

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-191895

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl. H04N 13/00  
G11B 20/12  
G11B 20/12

(21)Application number : 09-334543 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.12.1997 (72)Inventor : OSHIMA MITSUAKI  
KITAURA HIROSHI  
FUKUDA HIDEKI  
ISHIHARA SHUJI  
KAWAHARA TOSHIYUKI

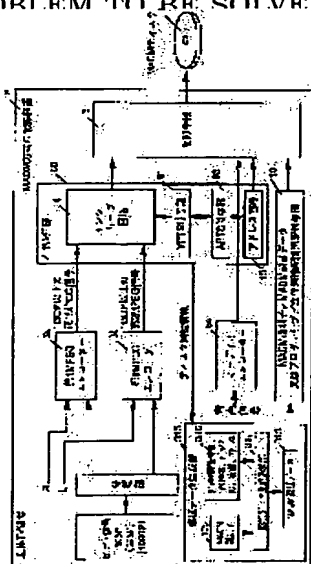
(30)Priority

Priority number : 08323770	Priority date : 04.12.1996	Priority country : JP
08347284	26.12.1996	JP
09234320	29.08.1997	JP
09288099	21.10.1997	JP

(54) OPTICAL DISK FOR HIGH RESOLUTION AND STEREOSCOPIC VIDEO RECORDING, OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE AND OPTICAL DISK RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide compatibility between a conventional stereoscopic high-resolution image by respectively dividing a basic video signal and frame groups, mutually interleaving them and recording them on



and an L-MPEG signal are interleaved by an interleave circuit 4 so same group collecting the frame group of R frames in the R-MPEG, frame group collecting the frame group of frames in the L-MPEG, interleave block of such a recording unit is recorded for ten and rotation of the disk. Then, address information is outputted and progressive/stereoscopic image arrangement information is outputted and recorded on the optical disk by a recording circuit

9. This progressive/stereoscopic image arrangement information contains an identifier showing whether a progressive or stereoscopic image exists on the optical disk or not.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] It is the optical disk regenerative apparatus which plays an optical disk. To this optical disk The 1st image stream corresponding to the source of the 1st signal and the 2nd image stream corresponding to the source of the 2nd signal are recorded at least. This 1st image stream contains two or more 1st interleave units. This 2nd image stream contains two or more 2nd interleave units. Each of two or more of these 1st interleave units is m1 piece GOP. Each of two or more of these 2nd interleave units is m2 piece GOP. This 1st interleave unit and this 2nd interleave unit are recorded on this optical disk in predetermined sequence. Each of two or more of these 1st interleave units is matched with the 1st hour entry relevant to playback time amount. Each of two or more of these 2nd interleave units is matched with the 2nd hour entry relevant to playback time amount. This optical disk regenerative apparatus The decomposition section which decomposes the signal this reproduced with the playback section which reproduces the signal recorded on this optical disk into these two or more 1st interleave units contained in this 1st image stream, and these two or more 2nd interleave units contained in this 2nd image stream, The decode section which decodes these two or more 1st interleave units and these two or more 2nd interleave units, It is based on this 2nd hour entry matched with this 1st hour entry matched with this 1st interleave unit, and this 2nd interleave unit. It is the optical disk regenerative apparatus m1 and whose m2 it has the output section which outputs substantially the decoded this 1st interleave unit and the this decoded 2nd interleave unit to coincidence, and are one or more integers.

[Claim 2] This optical disk regenerative apparatus is an optical disk regenerative apparatus according to claim 1 further equipped with the synthetic section which compounds the this decoded 1st interleave unit and the this decoded 2nd interleave unit.

[Claim 3] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 2 which generates this high resolution video signal by, as for a high resolution video signal, this 1st image stream's expressing this low resolution component among these high resolution video signals including a low resolution component and a high resolution component, and this 2nd image stream expressing this high resolution component among these high resolution video signals when this synthetic section compounds the this decoded 1st interleave unit and the this decoded 2nd interleave unit.

[Claim 4] A solid video signal includes the signal for right eyes, and the signal for left eyes. This 1st image stream This signal for right eyes is expressed among these solid video signals. This 2nd image stream It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 2 which generates this solid video signal by expressing this signal for left eyes among these solid video signals when this synthetic section compounds the this decoded 1st interleave unit and the this decoded 2nd interleave unit.

[Claim 5] This synthetic section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 2 which generates a composite signal by performing the 1st predetermined operation to this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit, performing the 2nd predetermined operation to this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit, and compounding the result of this 1st predetermined operation, and the result of this 2nd predetermined operation.

[Claim 6] This 2nd predetermined operation is an optical disk regenerative apparatus according to claim 5 with which this 1st predetermined operation includes the difference operation of this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit including the sum operation of this 1st interleave unit

and this 2nd interleave unit.

[Claim 7] For this 2nd predetermined operation, this 1st predetermined operation is an optical disk regenerative apparatus according to claim 6 with which the operation to which the 2nd predetermined value is added at the result of this difference operation is included further, including further the operation to which the 1st predetermined value is added at the result of this sum operation.

[Claim 8] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 6 which this synthetic section generates this composite signal that assigned the result of this 2nd predetermined operation respectively to the image data of the Sth line of this composite signal for the result of this 1st predetermined operation at the image data of the S+1st line of this composite signal, and is characterized by S being an integer.

[Claim 9] Receive the Pth frame of an input video signal and the image data of a video signal which are 2Q and the both sides of 2Q+1 line at least are used. It arranges to Q lines. the 1st separation operation and the 2nd separation operation -- carrying out -- the result of this 1st separation operation -- the 2nd of this 1st image stream -- Arrange to Q lines and the P+1st frame of this input video signal is received. the result of this 2nd separation operation -- the 2nd of this 2nd image stream -- Even if there are few video signals, the image data of 2Q and the both sides of 2Q+1 line are used. It arranges to Q+1 line. this 1st separation operation and this 2nd separation operation -- carrying out -- the result of an operation of this 1st separation operation -- the 2nd of this 1st image stream -- The optical disk arranged to Q+1 line is played. the result of this 2nd separation operation -- the 2nd of this 2nd image stream -- this synthetic section The 2Q of the decode signal of this 1st image stream, or the video signal of 2Q+1 line, The 2Q, or this sum operation and this difference operation with a video signal of 2Q+1 line of this 2nd image stream are performed. the result of this sum operation -- the 2nd of a composite signal -- the video signal of R lines -- carrying out -- the result of this difference operation -- the 2nd of a composite signal -- the optical disk regenerative apparatus according to claim 8 which it is characterized by generating the composite signal made into the video signal of R+1 line, and P and Q are integers, and is the integer which has Q and a specific relation as for R.

[Claim 10] This synthetic section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 6 characterized by generating a composite signal without using the color information on this 2nd image stream, while using the color information on this 1st image stream.

[Claim 11] For this synthetic section, a high resolution video signal is an optical disk regenerative apparatus according to claim 6 characterized by changing the parameter of this sum operation and this difference operation based on the filter identification information which shows the separation filter parameter of this high resolution component and this low resolution component including a low resolution component and a high resolution component.

[Claim 12] A high resolution video signal contains a low resolution component and a high resolution component. This 1st image stream This low resolution component is expressed among these high resolution video signals. This 2nd image stream It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 5 which expresses this high resolution component among these high resolution video signals, and is characterized by this synthetic section compounding and outputting this high resolution video signal without using the color information on this 2nd image stream, using the color information on this 1st image stream.

[Claim 13] A high resolution video signal contains a low resolution component and a high resolution component. This 1st image stream This low resolution component is expressed among these high resolution video signals. This 2nd image stream It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 5 which expresses this high resolution component among these high resolution

video signals, and is characterized by this synthetic section changing an operation parameter according to the separation information which shows the separation parameter when separating this high resolution signal reproduced from this optical disk.

[Claim 14] The optical disk regenerative apparatus according to claim 13 characterized by using a filter constant as this operation parameter.

[Claim 15] This synthetic section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 5 which compounds the result of this 1st predetermined operation, and the result of this 2nd predetermined operation perpendicularly.

[Claim 16] This synthetic section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 5 which compounds horizontally the result of this 1st predetermined operation, and the result of this 2nd predetermined operation.

[Claim 17] This synthetic section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 5 which changes this composite signal into a pro grotesque RESHIBU signal.

[Claim 18] This decode section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 2 characterized by decoding using the motion compensation signal of this 1st image stream as a motion compensation signal of this 2nd image stream.

[Claim 19] When it has further an image discernment means to identify the identification information which shows that the high resolution video signal or the solid video signal is recorded and this image discernment means identifies identification information It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 2 which reproduces the both sides of this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit, and is characterized by this decode section and this synthetic section decoding and compounding this high resolution video signal or/, and this solid video signal if needed.

[Claim 20] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 19 characterized by reproducing only this 1st interleave unit if needed when this image discernment means does not reproduce this identification information.

[Claim 21] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 20 characterized by reproducing only this 1st interleave unit, making the scanning line of this source of the 1st signal increase if needed, and outputting when this image discernment means does not reproduce this identification information.

[Claim 22] The 1st playback information which shows that there is no information which reproduces this 2nd interleave unit while there is information which reproduces this 1st interleave unit, The 2nd playback information which shows that there are both sides of the information which reproduces this 1st interleave unit, and the information which reproduces this 2nd interleave unit, The identification information which shows that this 1st playback information is effective, and a high resolution video signal or a solid video signal The optical disk with which the high resolution / solid signal record identification information which shows what is dissociated and recorded on this 1st image stream and this 2nd image stream are recorded is played. It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 1 characterized by reproducing the both sides of this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit according to this 2nd playback information if needed when this high resolution / solid signal record identification information are detected.

[Claim 23] The optical disk regenerative apparatus according to claim 22 which reproduces this 2nd playback information, receives the starting position information on the next interleave unit of the specific unit of each stream, and is characterized by reproducing the data of the both sides of this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit.

[Claim 24] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 22 characterized by reproducing this 1st interleave unit according to this 1st playback information when not detecting



this high resolution / solid signal record identification information.

[Claim 25] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 1 n and whose i n image streams corresponding to n sources of a signal are recorded on this optical disk, respectively, this optical disk regenerative apparatus equips it with the selection section which chooses i image streams containing this 1st image stream and this 2nd image stream further from the image stream of these n individuals, and are two or more integers.

[Claim 26] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 25 whose total capacity of this buffer section this decomposition section is equipped with the buffer section which buffers the image stream of these i individuals, and is more than a  $1102 \times (i-1)$  kilobyte.

[Claim 27] The optical disk regenerative apparatus according to claim 26 which is  $i=2$ .

[Claim 28] The optical disk regenerative apparatus according to claim 1 which outputs the video signal of one screen which decoded this 1st image stream and this 2nd image stream to coincidence at least, has arranged this 1st image stream to the 1st field on one screen, and has arranged this 2nd stream to the 2nd field.

[Claim 29] The optical disk regenerative apparatus according to claim 28 characterized by establishing this 1st field and this 2nd field in a horizontally different field.

[Claim 30] The optical disk regenerative apparatus according to claim 29 characterized by using the Rhine memory for this synthetic section.

[Claim 31] The optical disk regenerative apparatus according to claim 28 which embraces an external input indication signal and is characterized by expanding or reducing the display information on this 1st field.

[Claim 32] The optical disk regenerative apparatus according to claim 31 characterized by using a frame memory for this synthetic section.

[Claim 33] The optical disk regenerative apparatus according to claim 31 which expands this 1st field and is characterized by reducing this 2nd field according to an external input indication signal.

[Claim 34] The optical disk regenerative apparatus according to claim 28 characterized by displaying the subpicture of either this 1st image stream or this 2nd image stream.

[Claim 35] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 28 which prepares n viewing areas, is made to display, updating the n-th stream one after another in discontinuous to the n-th field, and is characterized by n being one or more integers while displaying the video signal of this 1st image stream on this 1st field continuously using a frame memory.

[Claim 36] The optical disk regenerative apparatus according to claim 28 characterized by outputting only the voice of this 1st image stream.

[Claim 37] The optical disk regenerative apparatus according to claim 28 which outputs the voice of this 1st image stream, and the voice of this 2nd image stream, and is characterized by lowering the voice level of this 2nd image stream.

[Claim 38] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 1 characterized by outputting this 2nd image stream as a signal for left eyes by making this 1st image stream into the signal for right eyes.

[Claim 39] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 38 characterized by outputting this 1st image stream to the video output section for right eyes, and outputting this 2nd image stream to the video output section for left eyes.

[Claim 40] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 39 characterized by outputting the synchronizing signal for solid glasses including the recognition signal of this signal for left eyes, and this signal for right eyes.

[Claim 41] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 39 characterized by outputting this 3-dimensional scenography only when a solid video output

instruction is inputted.

[Claim 42] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 39 characterized by outputting the display which shows that this solid video signal is reproduced to a display while reproducing the field where this solid video signal is recorded.

[Claim 43] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 38 which the hour entry of this 1st image stream and this 2nd image stream is synchronized, is mixed per the field or frame, and is characterized by having the mixed composition section made to output by turns.

[Claim 44] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 43 characterized by having the solid change signal output part which outputs the change signal of a signal on either side.

[Claim 45] This mixed composition section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 43 characterized by mixing this 1st image stream and this 2nd image stream only when it identifies that it is a solid video signal and a solid video output instruction is inputted.

[Claim 46] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 43 characterized by adding the display which shows that this solid video signal is recorded when video signals other than this solid video signal are being outputted while reproducing the field where this solid video signal is recorded to an output video signal.

[Claim 47] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 38 characterized by adding the display which shows that this solid video signal is recorded when video signals other than this solid video signal are being outputted while reproducing the field where this solid video signal is recorded to an output video signal.

[Claim 48] The compression image stream which compressed two or more video signals which should be synchronously reproduced by this optical disk regenerative apparatus, respectively, A criteria time-of-day signal generation means to input two or more compression video signals with which the image reproduction time information which shows the time of day which should reproduce this video signal was multiplexed, and to be the optical disk regenerative apparatus which carries out expanding playback, and to generate a criteria time-of-day signal, It has further two or more image expanding playback means to have the function which controls the playback time of day of the video signal which elongated this compression image stream and was elongated according to the difference of this criteria time-of-day signal and this image reproduction time information. The optical disk regenerative apparatus according to claim 2 characterized by amending the criteria time-of-day signal of two or more of these image expanding playback means at outline same time of day using the same information.

[Claim 49] The compression voice stream which compressed the sound signal which should be reproduced synchronizing with this video signal, At least one compression sound signal with which the voice playback time information which shows the time of day which should reproduce this sound signal was multiplexed is inputted. The optical disk regenerative apparatus according to claim 48 which elongates this compression voice stream, is further equipped with at least one voice expanding playback means to output this voice playback time information, and is characterized by amending this criteria time-of-day signal using this voice playback time information that this voice expanding playback means outputs.

[Claim 50] At least one of these two or more image expanding playback means is the optical disk regenerative apparatus according to claim 48 characterized by amending this criteria time-of-day signal using the image reproduction time information which outputted image reproduction time information and was outputted by at least one of these two or more image expanding playback means.

[Claim 51] This image expanding playback means is an optical disk regenerative apparatus according to claim 48 characterized by controlling this playback time of day by carrying out skip playback of the frame of this video signal, or performing repeat playback.

[Claim 52] At least one of these two or more image expanding playback means is the optical disk regenerative apparatus according to claim 48 which outputs the Horizontal Synchronizing signal and Vertical Synchronizing signal of this video signal, and is characterized by synchronizing the image reproduction of other image expanding playback means with this Horizontal Synchronizing signal and this Vertical Synchronizing signal.

[Claim 53] It is the optical disk regenerative apparatus which plays an optical disk. To this optical disk At least one voice stream is recorded and this voice stream includes the sound signal with which plurality was compressed. Each of the sound signal with which this plurality was compressed is matched with the hour entry relevant to playback time amount. This optical disk regenerative apparatus The playback section which reproduces the signal recorded on this optical disk, and the decomposition section which decomposes the this reproduced signal into the sound signal with which this plurality contained in this voice stream was compressed, A criteria time-of-day signal generation means to generate a criteria time-of-day signal, and the expanding section which elongates the sound signal with which this plurality was compressed, An optical disk regenerative apparatus equipped with the output section which controls the timing which outputs the this elongated sound signal based on the difference of the this hour entry and this criteria time-of-day signal which were matched with each of the sound signal with which this plurality was compressed.

[Claim 54] At least one of these two or more output sections is the optical disk regenerative apparatus according to claim 53 characterized by amending a criteria time-of-day signal using the voice playback time information which outputted voice playback time information and was outputted by at least one of these two or more output sections.

[Claim 55] The compression image stream which compressed the video signal which should be reproduced synchronizing with a sound signal, At least one compression video signal with which the image reproduction time information which shows the time of day which should reproduce this video signal was multiplexed is inputted. The optical disk regenerative apparatus according to claim 53 which elongates this compression image stream, is further equipped with at least one image expanding playback means to output this image reproduction time information, and is characterized by amending a criteria time-of-day signal using this image reproduction time information that this image expanding playback means outputs.

[Claim 56] It is the optical disk regenerative apparatus according to claim 53 which this voice stream divides and compresses a sound signal for every time amount called an audio frame, and is characterized by this output section controlling playback time of day for this audio frame skip playback or by carrying out a pause.

[Claim 57] This output section is an optical disk regenerative apparatus according to claim 53 characterized by controlling playback time of day by changing the frequency of the clock which performs expanding playback actuation.

[Claim 58] The 1st image stream corresponding to the source of the 1st signal and the 2nd image stream corresponding to the source of the 2nd signal are recorded at least. This 1st image stream contains two or more 1st interleave units. This 2nd image stream contains two or more 2nd interleave units. Each of two or more of these 1st interleave units is m1 piece GOP. Each of two or more of these 2nd interleave units is m2 piece GOP. This 1st interleave unit and this 2nd interleave unit are recorded on this optical disk in predetermined sequence. Each of two or more of these 1st interleave units is an optical disk characterized by being matched with the 1st hour entry relevant to playback time amount, and matching each of two or more of these 2nd interleave units with the

2nd hour entry relevant to playback time amount.

[Claim 59] It is the optical disk according to claim 58 which the high resolution video signal contains the low resolution component and the high resolution component, and this 1st image stream recorded on an optical disk expresses this low resolution component among these high resolution video signals, and is characterized by this 2nd image stream recorded on an optical disk expressing this high resolution component among these high resolution video signals.

[Claim 60] This low resolution component of this 1st image stream recorded on an optical disk is an optical disk according to claim 59 which is generated by the sum operation of two or more specific signals of this high resolution video signal, and is characterized by this high resolution component of this 2nd image stream recorded on an optical disk being generated by the difference operation of two or more specific signals of this high resolution video signal.

[Claim 61] This low resolution component of this 1st image stream recorded on an optical disk and this high resolution component of this 2nd image stream recorded on an optical disk are an optical disk according to claim 60 characterized by being generated by separating into a vertical low resolution signal and a vertical high resolution component with a video-signal separation means.

[Claim 62] Q lines is received at the Pth frame of an input video signal. the 2nd of this 1st image stream -- the result of the 1st separation operation of this input video signal performed using the image data of 2Q and the both sides of 2Q+1 line at least records -- having -- \*\*\*\* -- the 2nd of this 2nd image stream -- to Q lines The result of the 2nd separation operation of this input video signal performed using the image data of 2Q and the both sides of 2Q+1 line at least is recorded to the Pth frame of this input video signal. the 2nd of this 1st image stream -- to Q+1 line the result of this 1st separation operation performed to the P+1st frame of this input video signal records -- having -- \*\*\*\* -- the 2nd of this 2nd image stream -- to Q+1 line It is the optical disk according to claim 61 which the result of this 2nd separation operation performed to the P+1st frame of this input video signal is recorded, and is characterized by P and Q being integers.

[Claim 63] This low resolution component of this 1st image stream recorded on an optical disk and this high resolution component of this 2nd image stream recorded on an optical disk are an optical disk according to claim 59 characterized by being generated by separating into this vertical low resolution signal and this vertical high resolution component with an image separation means.

[Claim 64] This 1st image stream recorded on an optical disk and this 2nd image stream recorded on an optical disk are an optical disk according to claim 59 characterized by being generated by separating a high resolution video signal horizontally and separating into this 1st image stream with a horizontal low resolution component, and this 2nd image stream with a horizontal high resolution component in an image separation means.

[Claim 65] The overlapping field or the frame signal in a video signal is an optical disk according to claim 64 characterized by being omitted, encoded and recorded and recording the identifier which shows the omitted field or the frame signal.

[Claim 66] The optical disk according to claim 59 characterized by recording the identification information which shows the operation parameter value used for separation data processing at the time of separating an image.

[Claim 67] The optical disk according to claim 59 characterized by the motion vector information on the image coded signal of this 1st image stream and the motion vector information on the image coded signal of this 2nd image stream being the same values.

[Claim 68] The optical disk according to claim 58 characterized by encoding and recording substantially this 1st image stream and this 2nd image stream by the same signal format at least.

[Claim 69] The optical disk according to claim 68 characterized by using this signal format that encoded NTSC or PAL, and a SECAM signal as this same signal format.

[Claim 70] If the interleave unit corresponding to that [ each ] of the 1st - the m-th stream is made into the 1st - the m-th interleave unit The 1st playback information which does not include the information for reproducing this 2nd interleave unit including the information for reproducing this 1st interleave unit, The optical disk according to claim 58 characterized by recording the 2nd playback information including both sides with the information for reproducing the information and this 2nd interleave unit for reproducing this 1st interleave unit, and the identifier for confirming this 2nd playback information.

[Claim 71] The optical disk according to claim 70 characterized by recording the head positional information of an interleave unit which is the same stream of an interleave unit as playback information, and has the following hour entry.

[Claim 72] The optical disk according to claim 71 characterized by recording the playback information on this 1st interleave unit on the 1st table, and recording the identifier which shows that this 1st table is effective as this 1st playback information while the playback information of the both sides of this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit is recorded on the 2nd table as this 2nd playback information.

[Claim 73] The optical disk according to claim 72 characterized by recording the identifier which shows seamless playback while the table for non seamless playback is recorded as the table for seamless playback, and this 2nd table as this 1st table.

[Claim 74] The optical disk according to claim 58 characterized by recording the identification information which shows the record section where this solid video signal is recorded as this 1st image stream at least while using the video signal encoded for the right eyes of a solid video signal, and the video signal encoded for the left eyes of this solid video signal as this 2nd image stream.

[Claim 75] The optical disk according to claim 58 characterized by recording the identification information which shows the record section where the high resolution image is recorded as this 1st image stream at least while using the video signal encoded for the low resolution components of a high resolution video signal, and the video signal encoded for the high resolution components of this high resolution video signal as this 2nd image stream.

[Claim 76] It is the optical disk recording device which records a predetermined signal on an optical disk. This predetermined signal The 1st image stream corresponding to the source of the 1st signal and the 2nd image stream corresponding to the source of the 2nd signal are included at least. This 1st image stream contains two or more 1st interleave units. This 2nd image stream contains two or more 2nd interleave units. Each of two or more of these 1st interleave units is m1 piece GOP. Each of two or more of these 2nd interleave units is m2 piece GOP. Each of two or more of these 1st interleave units is an optical disk recording device characterized by being matched with the 1st hour entry relevant to playback time amount, and matching each of two or more of these 2nd interleave units with the 2nd hour entry relevant to playback time amount.

[Claim 77] It is the optical disk recording device according to claim 76 which it has further a video-signal separation means to divide a high resolution video signal into a low resolution component and a high resolution component, and this 1st image stream recorded on an optical disk expresses this low resolution component among these high resolution video signals, and is characterized by this 2nd image stream recorded on an optical disk expressing this high resolution component among these high resolution video signals.

[Claim 78] This video-signal separation means is an optical disk recording device according to claim 77 characterized by for the sum operation of two or more specific signals of this high resolution video signal generating this low resolution component, and generating this high resolution component by the difference operation.

[Claim 79] This video-signal separation means is an optical disk recording device according to claim

78 characterized by dividing this video signal into a vertical low resolution signal and a vertical high resolution component.

[Claim 80] this video-signal separation means -- the 2nd of this 1st image stream -- to Q lines The result of the 1st separation operation of this input video signal performed using the image data of 2Q and the both sides of 2Q+1 line at least is arranged to the Pth frame of an input video signal. Q lines is received at the Pth frame of this input video signal. the 2nd of this 2nd image stream -- the result of the 2nd separation operation of this input video signal performed using the image data of 2Q and the both sides of 2Q+1 line at least -- arranging -- the 2nd of this 1st image stream -- to Q+1 line the result of this 1st separation operation performed to the P+1st frame of this input video signal -- arranging -- the 2nd of this 2nd image stream -- to Q+1 line It is the optical disk recording device according to claim 79 which arranges as a result of this 2nd separation operation performed to the P+1st frame of this input video signal, and is characterized by P and Q being integers.

[Claim 81] This video-signal separation means is an optical disk recording device according to claim 77 characterized by dividing this high resolution video signal into this vertical low resolution component and this vertical high resolution component.

[Claim 82] This video-signal separation means is an optical disk recording device according to claim 77 characterized by separating into this 1st image stream that has this horizontal low resolution component for this high resolution video signal, and this 2nd image stream with this horizontal high resolution component.

[Claim 83] It is the optical disk recording device according to claim 82 which the field where it overlaps in a video signal is also carried out, and the foil frame signal is omitted, encoded and recorded, and is characterized by recording the identifier which shows omitted this field or this frame signal.

[Claim 84] The optical disk recording device according to claim 77 characterized by recording the identification information which shows the operation parameter value used for separation data processing at the time of separating an image.

[Claim 85] the optical disk recording device according to claim 77 characterized by it being alike, setting in the motion vector detecting element of the image coding section, and encoding the stream of another side using the motion vector detecting signal of one stream.

[Claim 86] The optical disk recording device according to claim 76 characterized by encoding substantially this 1st image stream and this 2nd image stream by the same signal format at least.

[Claim 87] as this same signal format -- NTSC or PAL, and a SECAM signal -- \*\* -- the optical disk recording device according to claim 86 characterized by using this encoded signal format.

[Claim 88] If the interleave unit corresponding to that [ each ] of the 1st - the m-th stream is made into the 1st - the m-th interleave unit The 1st playback information which does not include the information for reproducing this 2nd interleave unit including the information for reproducing this 1st interleave unit, The optical disk recording device according to claim 76 characterized by recording the 2nd playback information including both sides with the information for reproducing the information and this 2nd interleave unit for reproducing this 1st interleave unit, and the identifier for confirming this 2nd playback information.

[Claim 89] The optical disk recording device according to claim 88 characterized by recording the head positional information of an interleave unit which is the same stream of an interleave unit as playback information, and has the following hour entry.

[Claim 90] The optical disk recording device according to claim 89 characterized by recording the playback information on this 1st interleave on the 1st table, and recording the identifier which shows that this 1st table is effective as this 1st playback information while recording the playback information of the both sides of this 1st interleave unit and this 2nd interleave unit on the 2nd table

as this 2nd playback information.

[Claim 91] The optical disk recording device according to claim 90 characterized by recording the identifier which shows seamless playback while recording the table for non seamless playback as the table for seamless playback, and this 2nd table as this 1st table.

[Claim 92] The optical disk memory according to claim 76 characterized by recording the identification information which shows the record section where this solid video signal is recorded as this 1st image stream at least while using the video signal encoded for the right eyes of a solid video signal, and the video signal encoded for the left eyes of this solid video signal as this 2nd image stream.

[Claim 93] The optical disk memory according to claim 76 characterized by recording the identification information which shows the record section where the high resolution image is recorded as this 1st image stream at least while using the video signal encoded for the low resolution components of a high resolution video signal, and the video signal encoded for the high resolution components of this high resolution video signal as this 2nd image stream.

[Claim 94] Identification information, the original recording of an optical disk, or the optical disk according to claim 75 characterized by recording the result of an operation which performed the specific operation with the disk attribute information on a proper on the optical disk.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optical disk with which 3-dimensional scenography and a high-definition image were recorded, and the record regenerative apparatus of the optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as the optical disk which recorded the solid animation, and a regenerative apparatus, the thing as shown in drawing 10 is known. this -- a right eye screen is recorded on an optical disk 201 to the even number field fields 204, 204a, and 204b, and a left eye screen is recorded on the odd number field fields 203, 203a, and 203b by turns. If it reproduces with the existing optical disk regenerative apparatus 205 as shows this optical disk 201 to drawing 11 , in TV206, a right eye image and a left eye image will appear by turns every 1/60 second. Only as for the image which became a duplex, the image of a right eye and a left eye appears in the naked eye. However, when it sees with the solid glasses 207 with which the shutter of a right eye and a left eye changes for every 60 minute and second, a solid image appears. As shown in drawing 12 , the right eye image and the left eye image are encoded by turns for every field by each interlace signal in 1GOP of an MPEG signal.

[0003] Moreover, the progressive method called 525P and 720P as a high-definition image is examined.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] First, the 1st technical problem of the conventional method is described. It is not outputted when the conventional solid mold optical disk is played with a standard regenerative apparatus, the ordinary image, i.e., 2D image, which is not a solid image. Unless a solid optical disk is the regenerative apparatus to which the solid display was connected, it is unreproducible. For this reason, two kinds, the solid optical disk of the same contents and 2D optical disk, needed to be made. The same is said of a high-definition image. That is, a conventional stereo and a conventional high-definition optical disk were usually incompatible with the image.

Next, the purpose of invention is described. The 1st purpose of this invention is to offer a stereo with compatibility, a high-definition optical disk, and a regeneration system.

[0005] When the definition of compatibility is clarified, it is the compatibility of the relation of the past monophonic record and a past stereo record exactly. That is, with regenerative apparatus, such as the existing DVD, it is usually outputted in resolution and, as for the new solid optical disk and new high resolution disk of this invention, a stereo vision, i.e., a solid image, and a high resolution image are outputted with a monophonic vision, i.e., 2D, and the new regenerative apparatus using this invention.

[0006] Next, the technical problem of a synchronous system is described as the 2nd technical problem. The conventional synchronous approach starts decode, when the decode conditions over each compressed video signal are ready, and it had the technical problem which is in the middle of playback and is referred to as being able to take neither amendment when a synchronization shifts according to a certain factor, nor the synchronization including voice.

[0007] This invention sets it as the 2nd purpose to offer the regenerative apparatus which synchronizes and reproduces the video signal with which plurality was compressed in the middle of playback also including amendment when a synchronization shifts, or the sound signal with which plurality was compressed.

[0008]

[Means for Solving the Problem] First, in order to attain this 1st purpose, it has the following means.

[0009] The optical disk of this invention inputs two animations of the frame rate of right and left of 30 frames per second each first. The image data unit which packed 1 or more GOPs of images of two or more frames of the image data of the eye of one side or the field component of a progressive image is created. While one of the image data unit of this records that establish an interleave block which is recorded above by one rotation on the truck of an optical disk, and an image data unit on either side is arranged an interleave, i.e., by turns The information on the image identifier of a solid image or a high-definition image is recorded.

[0010] If this optical disk is played with the optical disk regenerative apparatus for the usual playback of 2D, the animation of the usual 2D will be reproduced.

[0011] The regenerative apparatus of the mold corresponding to a solid image and a high-definition image of this invention is equipped with a means to reproduce image identifier information from an optical disk, a means to reproduce 2D image in the conventional procedure based on this information, a means to reproduce an image for 3D image or a high-definition image, and a means to output a solid image and a high-definition image.

[0012] Next, in order to solve the 2nd technical problem, it has the following means.

[0013] The regenerative apparatus of this invention is equipped with two or more image expanding playback means to have the function which controls the playback time of day of a criteria time-of-day signal generation means to generate a criteria time-of-day signal, and the video signal which elongated the compression image stream and was elongated according to the difference of a criteria time-of-day signal and image reproduction time information.

[0014] Moreover, other regenerative apparatus of this invention amend the criteria time-of-day signal of two or more preparations and two or more of these image expanding playback means for an image expanding playback means to have the function which controls the playback time of day of the video signal which generated the criteria time-of-day signal, elongated the compression image stream, and was elongated according to the difference of a criteria time-of-day signal and image reproduction time information, at outline same time of day using the same information.

[0015] Moreover, other regenerative apparatus of this invention are equipped with two or more



voice expanding playback means to have the function which controls the playback time of day of a criteria time-of-day signal generation means to generate a criteria time-of-day signal, and the sound signal which elongated the compression voice stream and was elongated according to the difference of a criteria time-of-day signal and voice playback time information.

[0016] Furthermore, other regenerative apparatus of this invention control playback time of day by changing the frequency of the clock with which a voice expanding playback means performs expanding playback actuation.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using drawing.

[0018] In the text, the record and the playback system for two or more stream coincidence playback of this invention are called MADM.

[0019] The gestalt 1 of operation describes record of 3-dimensional scenography and a high-definition image, and the approach of the playback in the first half first as application which used the MADM method of this invention, and the section describes the implementation approach of a high-definition image in the second half. The gestalt 8 of operation describes the synchronous approach at the time of playback of a concrete MADM method from the gestalt 2 of operation.

[0020] (Gestalt 1 of operation) In record of this invention, division record of the case of 3-dimensional scenography or a wide image is carried out using two screens of a right eye and a left eye, or two screens divided horizontally. These two screens are field images which begin from odd lines, and are Odd about this. It is called a First signal. Moreover, when dividing and recording a PUROGURESHIBU image perpendicularly on two screens, these two screens serve as a field signal which begins from odd lines, and a field signal which begins from even lines, and it is Odd respectively. A First signal, Even It is called a First signal.

[0021] In addition, it is also called a frame group although the record unit of the image information of 1 or more GOPs which carried out the interleave is called an interleave block in the text. This method is called multi-angle-type image division multiplex system (MADM).

[0022] Drawing 1 shows the block diagram of the recording apparatus 2 of the optical disk of the MADM method of this invention. Although PUROGURESHIBU and a solid signal are recordable, a R-MPEG signal and a L-MPEG signal as a L-TV signal, a call and a R-TV signal, and a L-TV signal are compressed into an MPEG signal by the MPEG encoders 3a and 3b in a R-TV signal and the signal for left eyes and show the signal for the right eyes of a solid image to (2) of drawing 2 are acquired. As the interleave circuit 4 shows to drawing 2 (3), the interleave of the R frames of these signals is carried out in 5 so that the R frame group 6 of a R-MPEG signal which summarized the frame group of the frame number of 1 or more GOPs, and the L frame group 8 of a L-MPEG signal which collected L 7 the number of frames of 1 or more GOPs may be arranged by turns. Although this record unit is called an interleave block, in the text, it is also called a frame group. As for each frame of these R frame groups 6 and L frame groups 8, the frame of the same time amount has only the same frame number so that the signal for right eyes and the signal for left eyes may synchronize at the time of playback. Although this is also called an image data unit, as for this one unit, the data of the time amount for 0.4 to 1 second are recorded. On the other hand, in the case of DVD, it is 1440r.p.m, i.e., 24Hz, in the most inner circumference. for this reason, it is shown in (4) of drawing 2 -- as -- an interleave block -- a disk -- one or more revolutions are recorded over a rotated part more than ten. If it returns to drawing 1, address information will be outputted from the address circuit 13, and PUROGURESHIBU / solid image arrangement information is outputted from PUROGURESHIBU / solid image arrangement information output section 10, and is recorded by the record circuit 9 on an optical disk. The identifier which shows whether PUROGURESHIBU or a

solid image exists on an optical disk, or the PUROGURESHIBU / solid image arrangement table 14 of drawing 4 is included in this PUROGURESHIBU / solid image arrangement information. The angle-type number and cel number by which the 3-dimensional scenography and PUROGURESHIBU signal of R and L for every VTS are arranged as shown in drawing 4 are written in the TEXTDT file 83. Since the starting address and ending address of each cel are written on each PGC file of VTS, a starting address and an ending address will be shown as a result. With a regenerative apparatus, a PUROGURESHIBU image and 3-dimensional scenography are correctly outputted as a PUROGURESHIBU output, or R and L output based on this arrangement information and identification information. If the usual image of accidentally different contents is outputted to R and L, displeasure will be given for the image which does not have relation in a user's right eye and left eye. PUROGURESHIBU / 3-dimensional scenography arrangement information, or PUROGURESHIBU / 3-dimensional scenography identifier is effective in preventing outputting such an unpleasant image. The term of explanation of a next regenerative apparatus describes the detailed way of using.

[0023] In the recording apparatus of drawing 1, by the separation section 38, two interlace signals can be made by separating into a sum component and a difference component, it can encode by two MPEG decoders 3a and 3b, and the PUROGURESHIBU signal of 525P grade can also be recorded by the multi-angle type. In this case, the VPTS grant section 81 gives VPTS which synchronized with APTS of an audio signal to the 1st MPEG signal and the 2nd MPEG signal. It mentions later in detail.

[0024] The concrete implementation approach of 3-dimensional scenography arrangement information is described here. In the case of the optical disk of DVD specification, the directory of contents and the file of table-of-contents information are standardized and recorded on the recording start field of an optical disk. However, there is no description about 3-dimensional scenography in these files. Then, the 3-dimensional scenography logic arrangement file 53 containing the (solid PG) image logic arrangement table 52 shown in drawing 18 is formed, and the regenerative apparatus corresponding to a stereo should just read this file. Although the regenerative apparatus of the usual 2D does not read the (solid PG) logic arrangement file 53, since 3D is not reproduced, it is convenient.

[0025] Now, explanation of drawing 18 is started. The video information on DVD consists of three logical hierarchies. It is three, the video title set (VTS) layer showing work titles, such as a movie, the par TOOBU video title layer (PVT) which shows the chapter in a title, and the cel layer (Cell) which shows the stream in a chapter.

[0026] Arrangement of 3-dimensional scenography is shown according to each class. That 000 has neither a stereo nor PUROGURESHIBU, that 110 is all a stereo, and 001 mean that a solid part and a non-stereo are intermingled.

[0027] By drawing 18, the title 1 of a VTS layer means that an image is usually intermingled with "001", i.e., 3D, as for a title 2, "110", i.e., all, is a stereo and a title 3 shows that there is "no 000", i.e., a stereo, by it. As mentioned above, solid information becomes unnecessary at the hierarchy under titles 2 and 3.

[0028] Now, as for a chapter 2, in the PVT layer of a title 1, all the cels of solid cel nothing and a chapter 3 are [ "000" ] stereos "110." Therefore, solid information becomes unnecessary at a cel layer. As for a chapter 1, it turns out by "001" that a solid cel and the usual cel are intermingled. When the cel layer of a chapter 1 is seen, cels 1 and 2 are [ R and L of the 1st stream, and cels 3 and 4 ] R and L of the 2nd stream, and, as for cels 5 and 6, it turns out that the image is usually recorded. Thus, by recording separately the (solid PG) image logic arrangement file 53 on an optical disk, since a traditional file is not changed, compatibility can be maintained. Moreover, using this logic

information, since all the physical information on an optical disk is known, malfunction which displays the usual image of two different contents on the eye of the left and the right can be prevented. Moreover, it can reproduce exactly, 3-dimensional scenography can be decoded, and the image of R and L can be given to a right eye and a left eye from the right output section.

[0029] Here, the procedure in which each cel distinguishes whether they are 3-dimensional scenography and a PUROGURESHIBU image from the (solid PG) image logic arrangement table 52 is shown using the flow chart of drawing 19. The (solid PG) image logic arrangement table 52 is read from the record section of the beginning of an optical disk by step 51a. By step 51b, the contents of the VTS layer shown in drawing 18 of Title n are checked, it judges that "000" is neither a stereo nor the cel of PUROGURESHIBU, and 3D processing is not performed. It treats that VTS=110 is [ all cels ] 3D in step 51d by step 51c, and treats as odd number cel =R and even number cel =L by step 51e. In step 51f, display that all the titles n are stereos is displayed on a menu screen. If it is VTS=001 in step 51g, the arrangement information on a younger hierarchy's chapter n is checked by step 51i, and it judges that the cel of 3D or PG does not have [ in step 51j ] PVT=000 in Chapter n at step 51k, judges that PVT=110 is [ all the cels of a chapter ] 3D in step 51n by step 51m, and progresses to step 51d, and the applicable chapter of a menu screen adds a solid display like the above-mentioned. Step 51 To P, if it is return and PVT=001, every one cel number =n of the chapter of PVT=001 is checked, and it judges that Cell=000 is not 3D in step 51s, and returns to step 51q. If it is Cell=m-R in step 51u, it is judged as R of m story by step 51v, if it is Cell=m-L in step 51w, it is judged as L of m story by step 51x, and the following cel is checked by step 51q.

[0030] In this way, it is effective in the ability to distinguish whether the title of all videos, a chapter, and a cel are neither a stereo, PG, PG nor a stereo with additional record of the (solid PG) image logic arrangement table 52 of drawing 18.

[0031] Now, the plan of the disk of drawing 3 explains this. One truck of a spiral is formed in the disk 1, and the R frame group 6 is recorded over two or more trucks of the R trucks 11, 11a, and 11b. It is recorded over 5-24 multiple tracks in fact. The L frame group 8 is recorded on the L trucks 12, 12a, and 12b, and the following R frame group 6a is recorded on the R trucks 11c, 11d, and 11e.

[0032] Now, playback actuation is explained using the block diagram of the regenerative apparatus of 3D of this invention of drawing 5, and the timing chart of drawing 6. When the signal was reproduced by the optical head 15 and the photo-regenerating circuit 24 from the optical disk 1 and the 3-dimensional scenography arrangement information playback section 26 detects a 3-dimensional scenography identifier, Or when reproducing the image data specified that there is 3-dimensional scenography in the 3-dimensional scenography arrangement table 14 as shown in drawing 4 Control the SW section 27, R signal and L signal are made to output from R output section 29 and L output section 30, and R and L are made to output by turns for every field from the RL mixing circuit 28 at the same time it processes a solid image, when there are directions of a solid image output from input section 19 grade.

[0033] Now, actuation of solid image reconstruction is described using drawing 5 and drawing 6. On the optical disk, if n is respectively made into one or more integers as (3) of drawing 2 explained, the R frame group 6 and the L frame group 8 with the frame for nGOP are recorded by turns. It is drawing 85 which expressed this condition in detail. That is, the stream of two right and left is recorded on the disk by turns as an interleave unit by making what divided the I (intra) frame for the interframe coding frame data called the coding frame data in a frame and B which are called the I (intra) frame, and P as a break point into one unit.

[0034] By drawing 6, (1) shows this general drawing and (2) shows a partial diagrammatic view. The output signal of the photo-regenerating circuit 24 of drawing 5 becomes as shown in (2) of drawing 6. The SW section 25 separates this signal into R signal and L signal, and the time-axis of

R signal and L signal is respectively made in agreement with the original time amount by 1st buffer circuit 23a and 2nd buffer circuit 23b. The input signal of R as this shows to (4) of drawing 6 and (5), and a L-MPEG decoder is acquired. R and L output signal which synchronized mutually as shown in (6) of drawing 6 and (7) are sent to the video output section 31 by processing this signal respectively by the MPEG decoders 16a and 16b of drawing 5 . A sound signal is elongated and outputted in the voice output section 32.

[0035] Thus, since two outputs, R and L, are outputted to coincidence, if the signal of 60fps (frames per second) is respectively sent to the stereo TV of R and L2 output from R output section 29 and L output section 30, the image of flicker loess will be acquired. Moreover, if RL mixing output of 60 fields / second is sent from the RL mixing circuit 28, it is common TV and 3D glasses, and although there is a flicker, it can admire a 3-D image. If RL mixing output of the 120 fields / second is outputted, the 3-D image of flicker loess can be admired with the double scan TV and 3D glasses. Moreover, although it is 3-dimensional scenography contents, when not carrying out a solid output, from the "solid" display signal output part 33, a signal is added and the notation which means a stereo on TV screen is displayed. It is effective in urging changing to a solid output by making a user by this notify of seeing solid software in 2D mode. Moreover, the synchronizing signal of solid glasses is obtained by detecting the stereocontrol signal which changes the shutter of the right and left [ a / control signal generating section 33] of solid megger \*\* by the solid megger from the frame alignment signal and the RL mixing circuit 28 of a decode signal, and outputting outside.

[0036] Moreover, since it is outputted to TV as a screen of one NTSC signal where two images were compounded in n pieces, for example, two image outputs, by using Rhine memory 28c of n screen composition section 28b of drawing 90 , it can view and listen to the image of two angle types of DVD also by common TV. In the conventional 1X regenerative apparatus, since only inner of two or more multi-angle types 1 angle type was displayed on coincidence, although it was inconvenient, since two streams are reproduced by coincidence by this invention in a 2X regenerative apparatus and a MADM playback system and two screen display is carried out, there is effectiveness of it becoming unnecessary to change two or more angle types.

[0037] Be shown in drawing 90 in detail. When Rhine memory 28c of n screen composition section 28b is used, 28f of two screen display of Screens A and B of the same magnitude is obtained. Since the Rhine memory is easy to constitute, in order to go into IC, n screen is obtained with an easy configuration. When frame memory 28d is used, 28g of two screen display from which magnitude differs with the zoom signal of zoom signal generator 28e is obtained. In this case, since a user can change magnitude into arbitration with remote control, it is effective in the ability to view and listen to TV image in the optimal size.

[0038] Moreover, with the block diagram of drawing 5 , although two MPEG decoders are used, as shown in drawing 7 , the 1st MPEG signal and the 2nd MPEG signal are made into one MPEG signal in the synthetic section 36, from the clock-doubling generating section 37, clock-doubling is generated, and by MPEG decoder 16c of a clock-doubling mold, twice calculates, it elongates, and a configuration can be simplified by the circuitry outputted as a video signal of R and L in the separation section 38. In this case, it compares with 2D regenerative apparatus and is 16MB to memory 39. It is effective in that there are few cost rises in order for what is necessary just to be to add SD-RAM.

[0039] Synchronous playback of two streams important for decode of 3-dimensional scenography or a PUROGURESHIBU image is described using drawing 7 . First, it is necessary to double the vertical and horizontal synchronization of two streams with less than one line. For this reason, by perpendicular # horizontal synchronization control-section 85c, 1st MPEG decoder 16a and 2nd MPEG decoder 16b are started at a coincidence term, and a synchronization is applied. Next, two

decoding outputs need to be the images of the same VPTS. This approach is explained using the flow chart and drawing 7 of drawing 57. A synchronization of the both sides of the 1st decoder and the 2nd decoder is turned OFF by step 241a. A synchronization vertical as mentioned above and horizontal is taken by step 241b. APTS of an audio is read by step 241c, and this APTS value is set up as initial value of STC of the 1st decoder, and STC of the 2nd decoder. As processing of the 1st decoder of step 241e, it confirms whether the 1st VPTS reaches initial value in step 241f, and if it is O.K., decoding is started by step 241g. In step 241h, the processing delay time amount of the 1st decoder is calculated, and VPTS of a decoding output is adjusted so that APTS and VPTS may synchronize. Since the 2nd decoder also carries out the same processing, the image of the 1st decoder and the 2nd decoder synchronizes. In this way, two decoding outputs, the 1st MPEG signal and the 2nd MPEG signal, synchronize with less than one line. The rest synchronizes per dot by video-signal synchronizer 36a in the synthetic section 36, and even if it performs a sum operation, the original PUROGURESHIBU image is obtained. As shown in drawing 5, the synchronization of an audio and two image streams can also be automatically taken by reading APTS84 by audio decoder 16c, and setting up the same APTS as the registers 39a and 39b of STC of two MPEG decoders 16a and 16b.

[0040] If the buffer of buffer circuits 23a and 23b carries out an underflow in the case of this invention, one of video signals will break off among two, and the disordered PUROGURESHIBU image will be outputted. Then, as shown in drawing 5, amount control of buffers 23c is prepared, and the amount of two buffers is controlled. As shown in the flow chart of drawing 56, this actuation reads the maximum interleave value in the NAVI information on each disk by step 240a first, and sets up maximum 1ILB of one main interleave block. Usually, they are about 512 sectors, i.e., 1MB. The value is set up when it restricts to 1MB or less by convention. Next, if the amount of buffers of 1st buffer 23a is 1 or less ILB in step 240c when coincidence playback \*\*\*\* of the Lord and a subinterleave block comes by step 240b, it will reproduce from the main interleave block and the instruction which makes data transmit to 1st buffer 23a will be issued. If return and the amount of the 1st buffer exceed 1ILB to steps 240b and 240c, a transfer will be stopped by step 240d. In this way, since buffer 23a is set to 1 or more ILBs, an underflow is prevented.

[0041] At buffer 23b, maximum 1 ILB-Sub of a subinterleave block is set up by step 240f. Coincidence playback is carried out by step 240g, if 2nd buffer 23b is below 1/2 ILB-Sub in step 240h, it will read into a buffer by step 240j, and if it is above, it will stop by step 240i.

[0042] As shown in (4) of drawing 45, since 1/2 ILB is sufficient as the 2nd buffer, the amount of buffers is made in half by it. It decreases that the underflow of a buffer is lost and the synthetic image of a playback screen is confused by the buffer control of drawing 56.

[0043] Next, the procedure which is rotated by 1X and takes out only R signal is described. 1X and standard \*\*\*\* rotation are called 2X for standard rotation of a DVD regenerative apparatus. In order not to rotate a motor 34 by 2X, delivery and a rotational frequency are lowered for a 1X instruction to the rotational frequency modification circuit 35 from a control section 21. From the optical disk with which R signal and L signal are recorded, 1X explains the procedure which takes out only R signal using the timing diagram Fig. of drawing 8. The R frame group 6 and the L frame group 8 are recorded on the optical disk of this invention by turns as (1) of drawing 6 and (2) explained. This is shown in drawing 8 (1) and (2).

[0044] When this signal is compared with 1 rotation signal of the disk of drawing 8 (3), during one playback of a frame group, an optical disk will rotate 5-20 times. Here, if the track jump of the optical head is carried out to R frame group 6a from the R frame group 6, the track jump time amount of an adjoining truck will be required for dozens ms. When rotational delay is one greatest rotation, the data of R frame group 6a can be reproduced between 2 rotations. This is shown in the

timing diagram of 1 rotation signal of the regenerative signal Fig. of drawing 8 (4) and (5), and a disk. A time-axis is adjusted by buffer circuit 23a of drawing 5, and, as for the regenerative signal of drawing 8 (4), the MPEG signal of the frame of continuous R of drawing 8 as shown in (6) is outputted from buffer 23a. This signal is elongated by MPEG decoder 16a as a video signal of R of drawing 8 as shown in (7). If another channel is chosen like R signal, 2D signal of L signal will be acquired. By assigning R or L to the frame signal group of 1 or more GOPs like this invention, and crossing the above-mentioned frame signal group to a multiple track, and recording it continuously, even if even a 1X regenerative apparatus plays the optical disk of 3D, it is effective in 2D output of only R being obtained.

[0045] The regenerative apparatus only for 2D is made by setting the buffer circuit 23 of the regenerative apparatus of 3D of drawing 5 to one, as shown in the block diagram of drawing 9 from this, setting the MPEG decoder 16 to 1, and setting the video output section 17 to one. Since there is the 3-dimensional scenography arrangement information playback section 26 in this 2D regenerative apparatus 40, the identifier and arrangement information of 3-dimensional scenography on an optical disk 1 of 3D are reproduced. Therefore, when the optical disk of 3D is played with 2D regenerative apparatus, either of each channel of R and L is outputted. Since R and L are the same images, it is the futility of time amount to make a channel change and output in the channel selection section 20. However, in this invention, the solid channel output-control section 41 carries out load limitation to the channel of only one side R of 3-dimensional scenography, using the above-mentioned 3-dimensional scenography identifier. It is effective in that a user does not need to choose an unnecessary channel by this since it becomes impossible to choose only one side among R and L of the same image contents.

[0046] Moreover, since a "solid" display is displayed on the display 42 of a screen or a regenerative apparatus from the "solid" display signal output part 33 in the case of solid contents, a user can recognize that they are solid contents. Thus, the compatibility that 2D and 3-dimensional scenography are obtained in the regenerative apparatus 43 for stereos of drawing 5, and 2D image is acquired in the regenerative apparatus for 2D of drawing 9 realizes the optical disk of this invention.

[0047] Now, how to use return and a 3-dimensional scenography identifier for the regenerative apparatus of 3D and effectiveness are described.

[0048] Drawing 13 shows the timing diagram of a 3-dimensional scenography identifier and an output signal. After (3) of drawing 13, if it is defined as 1 interleave block time basis, although the time delay for 1t occurs, it is not shown in drawing. The 3-dimensional scenography identifier of (1) of drawing 13 changes to 0 from 1 by  $t=t_7$ . As for the record signal of (2) of drawing 13, the R frame groups 6, 6a, and 6b and the L frame groups 8, 8a, and 8b of 3-dimensional scenography are recorded to  $t_1-t_7$ . On the other hand, the 1st frame groups 44 and 44a and the 2nd frame groups 45 and 45a are recorded for A and B which are completely different contents on  $t_7-t_{11}$ . Since there is no convention of a solid image by the specification of DVD etc., there is no 3-dimensional scenography identifier into data or directory information. Therefore, when an optical disk starts, it is necessary to read the 3-dimensional scenography arrangement information file of this invention. With R output of (3) and (4) of drawing 13, and L output, it outputs to R output, and the data of 1st TIMEDOMAIN 46, 46a, and 46b should just output the data of 2nd TIMEDOMAIN 47, 47a, and 47b to L output as it is in  $t_1-t_7$ . Since there is no 3-dimensional scenography identifier, the TIMEDOMAIN [ 1st / c / 46 / and 46d ] same data are made to output to R output and L output henceforth [  $t=t_7$  ]. With the mixed output of drawing 13 (5) which is another output method, and (6),  $t_1-t_7$  whose a 3-dimensional scenography identifier is 1 output the even number field signals 48 and 48a and the odd number field signals 49 and 49a by turns from one output with the field frequency

of 60Hz or 120Hz. The data of 1st TIMEDOMAIN 46 and 46a are outputted to an even number field signal, and the data of 2nd TIMEDOMAIN 47 and 47a are outputted to an odd number field signal. [0049] However, the both sides of the even number field signals 48d and 48e and the odd number field signals 49d and 49e are made to output TIMEDOMAIN [ 1st /c / 46 / and 46d ] data after t7 without 3-dimensional scenography.

[0050] As mentioned above, it is effective in making the image of contents which are different in a user's right eye and left eye input being prevented by changing the output to the solid display of a signal in the field which is not indicated to be the field where it is shown that there is no 3-dimensional scenography by 3-dimensional scenography arrangement information. When having admired the right image and left image of the same contents of 3-dimensional scenography, and the image of the 1st TIMEDOMAIN of an optical disk and the 2nd TIMEDOMAIN becomes another contents, A contents will be displayed on a right eye, the unusual image of B contents will be displayed on a left eye, and displeasure will be given [ if this function does not exist, ] to a user.

[0051] An above-mentioned procedure is explained in detail using the flow chart of drawing 17 . It is equipped with an optical disk by step 50a, and the file of the contents list of disks is read by step 50b. There is no information on 3-dimensional scenography here. PUROGURESHIBU 3-dimensional scenography arrangement information is read from the TXTDT file of a disk by step 50c.

[0052] When displaying the contents list of [ in a disk ] by step 50d based on the read 3-dimensional scenography arrangement information, marking of a three dimensional display is displayed on a menu screen for every contents. In this way, a user can identify existence of 3-dimensional scenography. This information may be in the one whole optical disk, or may be put into the navigation information on each data unit of DVD.

[0053] In step 50e, the data of the specific address are reproduced and it distinguishes whether this data is 3-dimensional scenography with reference to 3-dimensional scenography arrangement information by step 50f. By step 50g, if it is Yes, if the data of 3-dimensional scenography arrangement information to 1st TIMEDOMAIN 46 is [ 2nd TIMEDOMAIN 47 ] L signal by R signal, each signal will be decoded, the data of 1st TIMEDOMAIN 46 will be outputted as an image for right eyes, and the data of 2nd TIMEDOMAIN 47 will be outputted as an image for left eyes. Each image is synchronized. When reproducing the following data, it confirms whether to be return and 3-dimensional scenography to steps 50e and 50f. When it is not 3-dimensional scenography, it progresses to step 50h, for example, the image same as the image for right eyes and an image for left eyes is outputted for the data of either the 1st domain 46 or 2nd TIMEDOMAIN 47.

[0054] In this way, it is prevented that the image of contents which are different in an eye on either side is outputted.

[0055] Next, by this invention, by the case where the usual image of an interleave block method is reproduced, and the case where the 3-dimensional scenography of an interleave block method is reproduced, a procedure is changed and it is reproducing. The device of this this invention is described.

[0056] As shown in the record data on the optical disk of (1) of the timing diagram Fig. of drawing 14 , the data of A1 and the start address a5 of 1st interleave block 56a which should access a degree are recorded on the 1st interleave block 56. That is, if it finishes reproducing the 1st interleave block 56 as shown in (2) of drawing 14 since the following pointer 60 is recorded, only by accessing the address of pointer 60a, a track jump is carried out, between 100 mses, the following 1st interleave block 56a can be accessed, and the data of A2 can be reproduced. The data of A3 are reproducible similarly. In this way, contents A3 is continuously reproducible.

[0057] On the other hand, since it is necessary to make the optical disk with which the

3-dimensional scenography of R and L shown by (3) of drawing 14 was recorded the same format as (1) of drawing 14 in order to maintain compatibility, the same pointer 60 is contained. For this reason, if a pointer is not disregarded, 3-dimensional scenography can be reproduced.

[0058] Moreover, the solid identifier 61 of each cel can be defined from a 3-dimensional scenography logic arrangement table. For this reason, the solid identifier 61 of each interleave blocks 54, 55, 56, and 57 can also be defined logically. This is shown in drawing. In order to reproduce and jump R1 and L1 and to reproduce R2 and L2, a pointer cannot be used as it is. If the completion of playback of the R interleave block 54 is carried out concretely, after reproducing the following L interleave block 55 rather than accessing the address of a pointer a5, a track jump is carried out to a5 which is the pointer of R interleave block, and it is accessed. In this case, it means that pointer 60b of L interleave block 55 was disregarded. When a solid identifier reproduces the interleave block of 1, it is effective in R and L being continuously reproducible as shown in (4) of drawing 14 by usually changing the access method of the pointer address with the case of an image.

[0059] Then, the procedure of changing the pointer at the time of access of an interleave block is described using 3-dimensional scenography identification information using drawing 15 and the flow chart Fig. of 16.

[0060] First, an access instruction to the address of a specific cel comes by step 62a. With reference to 3-dimensional scenography arrangement information, it distinguishes whether it is 3-dimensional scenography for the address which should be accessed by step 62b. By step 62c, if it is not 3-dimensional scenography, it will progress to step 62t and 1 processing of an image will usually be performed. If it is 3-dimensional scenography in step 62c, it progresses to step 62d, and confirm whether to reproduce 3-dimensional scenography, such as a user, and if it is NO, the display of "3-dimensional scenography" will be made to output to a screen, and it will progress to step 62t.

[0061] Now, if step 62d is Yes, 3-dimensional scenography arrangement information is read by step 62e, and arrangement of an interleave block of R or L is computed from a chapter number, the cel number of R, the cel number of L, etc. By step 62g, n-th R interleave block is reproduced, the pointer currently recorded on R interleave block and L interleave block by step 62h is read, and it memorizes in pointer memory. Last time (n) AL, i.e., the n-1st pointers, is read from pointer memory by step 62i. It confirms whether AR (n) is following AL (n) by step 62j, and if it is NO, it will jump to Address AL (n) by step 62k.

[0062] It moves to drawing 16 , and in step 62m, n-th L interleave block is reproduced, it uses n+1 by step 62n, and the synchronous output of the 1st VPTS and the 2nd VPTS is carried out, if it is PG, i.e., a PUROGURESHIBU signal, in step 63h, the sum and the difference of two decoding output signals are taken by step 63I, and the signal which compounded perpendicularly and raised resolution to the perpendicular direction of 525P grade is compounded.

[0063] wide at step 63j -- 525 -- the sum and the difference of two decoding output signals are taken, and it compounds horizontally, and wide, when it becomes clear that it is P (i) -- 525 -- an image like P (i), i.e., 1440x480 pixels, which raised resolution horizontally is compounded. The \*\* pointer address is reproduced. In step 63g, it is confirmed whether step 62P carried out the completion of playback of all the data for APTS of the main interleave block. In step 62q, if it is not checking and continuing, the track jump of whether continuation record of n-th L interleave block and the R interleave block of eye watch (n+1) is carried out will be carried out to AR (n+1) by step 62r, and it returns to step 62f. In Yes, it returns to step 62f.

[0064] Now, when not displaying step 62t 3-dimensional scenography, starting address [ of h cel ] A (1) is accessed, the 1st interleave block is reproduced, and then sequential playback of the n-th interleave block of address A (n) is carried out by step 62u. At this time, the pointer address A for carrying out a track jump to the interleave block of the next continuation, and accessing it (n+1) is



read to each interleave block by step 62v, and it confirms whether all data playbacks were completed by step 62w, and if it is completion, it returns to step 62a of the beginning of the flow chart of A. If it has not completed, it returns to the step in front of step 62u without confirming whether the interleave block which has the starting address of A (n) and A (n+1) by step 62x is continuing, and jumping, if it is Yes. If it is NO, it jumps to Address A (n+1) by step 62y.

[0065] Next, playback actuation with the regenerative apparatus 65 of this invention is explained in detail using the block diagram of 2X PUROGURESHIBU and the super wide image which are shown in drawing 20, or the regenerative apparatus for 720P playback. The signal reproduced from the optical disk 1 is divided into 1st interleave block 66 and 2nd interleave block 67 unit which consists of a frame signal beyond 1GOP unit in the separation section 68. The frame video signals 70a and 70b of 30 seconds by which MPEG expanding was carried out in the expanding section 69 are divided into the odd number field signals 72a and 72b and the even number field signals 73a and 73b in the field separator sections 71a and 71b, and the interlace signals 74a and 74b of NTSC of 2ch are outputted. About the wide screen of drawing 20, it mentions later.

[0066] Next, actuation of encoding in the case of a PUROGURESHIBU video signal is described using drawing 22. The PUROGURESHIBU video signals 75a and 75b are inputted by  $t=t_1$  and  $t_2$ . It separates into the separation section 244 of 38 or odd lines, i.e., the interlace signal of Odd First, and even lines 245, i.e., the interlace signal of Even First. If the n-th line like the 1st line of the interlace signal 244 is set to  $A_n$  and the n-th line like the 2nd line of the interlace signal 245 will be called  $B_n$ , with the perpendicular filter 142, the sum, i.e., the operation of  $1/2 (A_n+B_n)$ , will be performed, and a low-pass component will be obtained. That is, the role of the interlace active jamming removal filter 141 is played. For this reason, when only an angle type 1 is reproduced with the conventional regenerative apparatus, an NTSC signal without interlace active jamming is obtained. It is compressed into one half of signals (A+B) with the MPEG encoder compounded in the color composition section 243 without dissociating in the chrominance-signal color separation section 242 of  $A_n$  and passing along the perpendicular filter 142.

[0067] next -- the perpendicular filter 143 -- a difference, i.e., the operation of  $1/2 (A_n-B_n)$ , -- carrying out -- a high-frequency component, i.e., difference, -- information is acquired. This signal is compressed by the MPEG decoder without putting in a chrominance signal. therefore, difference -- information is effective in the amount of information of a chrominance signal becoming less.

[0068] It is the concept of drawing 23 which expressed the configuration of drawing 22 notionally. A video signal is divided into a perpendicular direction, or low-pass [ a horizontal high region and low-pass / horizontal ], and in order to carry out division record, it is called multi-angle-type image multiplex system (MADM) to each angle type of a multi-angle type. As shown in drawing 23, by the sum operation part 141 and the difference operation part 143, it divides into a basic signal (sum signal) and an auxiliary signal (difference signal), MPEG coding is carried out, and it records on an interleave block by turns per 1GOP. In this case, with an image, amount of information is reducible 20% by changing a basic signal and an auxiliary signal into a synchronization three to two times. Moreover, a basic signal is efficient when "IBBPBBPBBPBBPBB" to which I 247 [ B / P ] was located in a line with 246 by turns with 248 is used, as shown in the main GOP structure 244 at the time of the usual MPEG encoding. However, in the case of the difference signal, for the ring or the \*\* pattern, as shown in the subGOP structure 245, as for I frames, it became clear in an experiment with 246 that P the configuration of only 247 is efficient like "IPPPPPPIPPPPPPP." Effectiveness improves by changing a setup of subGOP structure.

[0069] Although drawing 58 which mentions later the example which divided 525P video signal into two perpendicularly showed the example which divided 525P video signal into two horizontally at drawing 23 It divides into 30 frames of the even-numbered frame. a frame division means -- using --

30 of the odd-numbered frames of 525P signal of 60 frames -- \*\* -- Each 30P signal can be changed into two interlace signals of the 60 fields, MPEG encoding of each signal can be carried out, and it can also record by the MADM method. In this case, since it encodes by progressive and coding effectiveness improves like a movie, chart lasting time increases.

[0070] In this case, the 1st channel, 30P [ i.e., ], is got blocked with the regenerative apparatus corresponding to un-[ MADM ], and 525 distorted interlace signals which carried out coma omission are reproduced with it.

[0071] In the regenerative apparatus corresponding to MADM, 30P signal is reproduced as 30P signal and an auxiliary signal as a basic signal. By the frame composition means including a frame buffer, these two signals of 30 frames are compounded and outputted to 525P signal of one normal of 60 frames.

[0072] Moreover, if the Rhine doubler is added to the output section of 525P, the image of 1050P will be acquired.

[0073] If 525 interlace signals are inputted into the sum signal section of the synthetic section of MADM and zero value is inputted into a difference signal, the image of 525P will be acquired. That is, there is the same effectiveness as the Rhine doubler. If it is this approach, since 525 interlace signals can also be outputted 525P, it is effective in the ability to appreciate all images only by connecting one cable to a progressive input terminal.

[0074] In drawing 23 , one half (A+B) and  $1/2$  (A-B) are used from two taps as filter operation expression. In this case, they are about 300 separation frequencies.

[0075] If the filter of four taps as shown in drawing 46 (c) is used, it is also free to make a separation frequency low about 200. The example using this is shown. If a separation frequency is lowered, for example, is made into 220 from 300 when there is [ to encode ] too much amount of information of a basic signal, the information on a basic signal will decrease sharply and coding of it will be attained. Although the amount of information of an auxiliary signal increases, since there is no color at a differential signal, there is little amount of information from the first. For this reason, even if it encodes, the problem of running short does not arise. The original image is normally reproduced by putting this filter information into the filter identifier 144 of drawing 50 , seeing the identifier of 100, 101, or 111, changing the constant of sum operation part and difference operation part, and changing a filter shape per one cel or 1GOP with the filter separation frequency modification means of a regenerative apparatus. Thereby, the image with a difficult high rate of coding also becomes possible.

[0076] If it returns to drawing 22 , in this case, in the MPEG encoder section, the odd number interlace signals 79a and 79b and the even number interlaces 80a and 80b will be compounded respectively, and the frame signals 81a and 81b will be compounded. The interleave blocks 84a, 84b, and 84c which collected 10-15 GOPs [ 1 or more ] of compression signals 83a and 83b compressed by the compression zones 82a and 82b of MPEG are made, and after adding the same time stump to the compression signal separated from the same progressive signal with a time stump addition means, it records on an optical disk 85.

[0077] It is reproduced with the 2X regenerative apparatus 86 of drawing 21 , is reproduced per interleave block in the separation section 87, and separates into two streams, the interleave blocks 84a and 84c and interleave block 84b, and the optical disk 85 containing this PUROGURESHIBU signal is elongated by the 720x480-pixel frame signals 89a and 89b in the expanding sections 88a and 88b. It separates into the odd number fields 72a and 72b and the even number fields 73a and 73b on a time-axis in the field separator sections 71a and 71b. It is the actuation same so far as the regenerative apparatus 65 of drawing 20 .

[0078] However, in drawing 21 , the A odd number fields [ B ] 72a and 72b of 92 are compounded

with 91 using a sum arithmetic circuit and a difference arithmetic circuit in the synthetic section 90. The same is said of the even number fields 73a and 73b. In this way, A channels, B 92 is compounded in the shape of zigzag with 91, the PUROGURESHIBU signals 93a and 93b of 60 frames per second are acquired, and it is outputted from the PUROGURESHIBU video output section 94.

[0079] In this way, 480 signals are acquired with the regenerative apparatus of this invention in 525 do not interlace a PUROGURESHIBU video signal, i.e., an NTSC signal, and this case. The playback section 95 carries out 2X playback.

[0080] In this case, even if it plays the conventional optical disk with which movie software was recorded, it is effective in a progressive image being acquired.

[0081] Although drawing 23 explained the concept of the MADM method divided perpendicularly, the concept of the MADM method at the time of dividing horizontally using drawing 58 is shown. Examination is progressing [ wide 525 P:00 of 1440x480P grade ] to movies. This signal is convertible for the interlace signal of 1440x480i with three to 2 transducer 174. By level filter section 206a, it divides into two horizontally. The principle of this filter is shown in drawing 59 (a) and (b). As shown in (b), 1440 dots is divided into 264a and 264b even dots with 263a and 263b odd dots. If these are called  $X_n$  and  $Y_n$ , a difference signal will be acquired with a sum signal by  $X+Y$ , and will be acquired with an operation output by  $X-Y$ , and two 525P or 525i signals, 720x480 and 720x480, shown in drawing 59 (b) will be acquired.

[0082] Although the horizontal sum signal which returned to drawing 58 and was acquired in this way is decreasing to level 720 dots, since it passes along the level filter, clinch distortion is suppressed just like an NTSC signal. Therefore, it is with the conventional regenerative apparatus, In order to reproduce only a sum signal, the image quality of equivalent DVD is completely acquired. Although a difference signal is a ring or the line drawing of only \*\*, since it is restricted by the 2nd video-signal load limitation information adjunct 179 of drawing 60 , since it does not see easily, a problem is prevented with a common regenerative apparatus. By 1st encoder 3a and 2nd encoder 3b, a sum signal and a difference signal serve as an MPEG stream, the interleave of them is carried out per interleave block of 1 or more GUPs, and MADM multiplex is carried out.

[0083] In the case of a movie, as shown in drawing 50 , it is changed three to two times by 3-2 transducer 174, and MADM record is carried out as each MPEG signal with 3-2 conversion information 174a.

[0084] In this case, a movie is a 2X regenerative apparatus at 1 second because of 24 frames, and the PUROGURESHIBU image of 1440x480P is reproduced from two interlace signals. Moreover, scope size of a movie is 2.35 to 1, 1440x480P are suitable in respect of the ASUPESUTO ratio, and the effectiveness of wide 525P is high.

[0085] In addition, when playing the optical disk containing the movie software for the 1X regenerative apparatus for interlace signal regeneration by drawing 20 , since movie software is the frame signal (PUROGURESHIBU signal) of 1-second 24 coma from the first, the PUROGURESHIBU signal of 24 coma is acquired within an MPEG decoder. A PUROGURESHIBU signal is reproduced by changing 24 frames into the PUROGURESHIBU signal of 60 frames per second by 3-2 transducer 174 which shows that it is movie software to detection or drawing 49 with a detection means. When carrying out an interlace output, an interlace image without active jamming is obtained by seeing a filter identifier and filtering a PUROGURESHIBU signal in the perpendicular filter section.

[0086] Here, if it reproduces covering the optical disk 85 encoded by drawing 22 over the regenerative apparatus 65 of PUROGURESHIBU correspondence of drawing 20 , interlace signal of A channels 74a will be reproduced. The conventional DVD player of an interlace mold has only A of

A channels and B channels. When the DVD player of the conventional interlace mold is equipped with the optical disk 85 of this invention from this, it turns out that the interlace signal of A channels is acquired. That is, with the regenerative apparatus of this invention, the interlace signal of the contents with the PUROGURESHIBU signal same in the conventional regenerative apparatus is acquired, and the optical disk of this invention is effective in perfect compatibility being realized.

[0087] In addition, to the MPEG encoder of drawing 22 , the interlace active jamming removal compression filter 141 can reduce distortion sharply by return in this case.

[0088] Next, encoding of 3-dimensional scenography is described in more detail.

[0089] The right eye signal 97 and the left eye signal 98 are inputted into a recording device 99 like the sum signal of the progressive signal of drawing 22 , and a difference signal. Since it is an interlace signal, the odd number field signals 72a and 72b and the even number field signals 73a and 73b are inputted every 1/60 second. This signal is compounded in the synthetic sections 101a and 101b, and it changes into the frame signals 102a and 102b in every 1/30 second. The compressed compression signals 83a and 83b are packed into the set of 1 or more GOPs, the interleave blocks 84a, 84b, and 84c are built with compression zones 103a and 103b, and it arranges by turns, and records on an optical disk 1. When it reproduces with the regenerative apparatus of this invention which shows this optical disk 1 to drawing 24 , the stereo / PG image arrangement information playback section 26 of above-mentioned drawing 5 detect PG identifier in a disk, and explains using the block diagram of the regenerative apparatus 104 which became a solid playback mode like drawing 24 . It is first divided into A channels and B channels in the separation section 68, and is elongated in the expanding sections 88a and 88b, and the 3-dimensional scenography in 1d of optical disks is divided into a field signal in the field separator sections 71a and 71b. The actuation so far is the same as the case of drawing 21 .

[0090] It is in the point to which field separator section 71a switches output order, and makes an odd number field signal and an even number field signal output by the output transducer as a description of drawing 24 . First, it sends to PUROGURESHIBU TV, i.e., TV with a field frequency of 120Hz, in order of odd number field signal of A channels 72a, odd number field signal of B channels 72b, even number field signal of A channels 73a, and even number field signal of B channels 73b. then, a right eye left eye -- alternation -- and since it is outputted in order of the odd number field and the even number field, by using the solid glasses of a switch mold, there is no flicker and the image whose hour entry corresponded is acquired from the PUROGURESHIBU output section 105.

[0091] Next, although there is a flicker as an output to common TV by outputting odd number field of A channels 72a, and even number field of B channels 73b from the NTSC output section 106 among the above, the natural 3-dimensional scenography of a motion is obtained from solid glasses.

[0092] If the above PUROGURESHIBU method and solid image reproduction method of this invention are combined, the high-definition 3-dimensional scenography of the PUROGURESHIBU image of the left and the right will be obtained. It explains using drawing 25 . This regenerative apparatus 107 requires the 4X ability to regenerate, in order to reproduce at the rate of 4X. However, it is good at 80% of the transfer rate usual in DVD. If the interleave blocks 108a, 108b, 108c, and 108d of the right PUROGURESHIBU signals A and B and the left PUROGURESHIBU signals C and D are continuously arranged without spacing like drawing 25 , it is not necessary to jump an optical pickup and it should just carry out continuation playback. Since it is restricted to 80% of information in the case of DVD, it is [ as opposed to / by continuation playback / 4X ] good at 3 or 2X. Thus, by carrying out continuation arrangement, it is effective in the ability to reduce reproduction speed.

[0093] Now, if it returns to explanation, as mentioned above, the interleave blocks 108a, 108b, 108c, and 108d will be separated by the separation section 109, and the signal, A, B, C, and D, of four channels will be reproduced. The video signal elongated in the expanding sections 69a, 69b, 69c, and 69d is respectively compounded in the synthetic sections 90a and 90b like drawing 21 , and two PUROGURESHIBU signals are outputted from the PUROGURESHIBU output sections 110a and 110b. Since each is a signal for left eyes, and a signal for right eyes, the 3-dimensional scenography of PUROGURESHIBU is outputted from a regenerative apparatus 107. In this case, since it can process with one chip if the MPEG chip of a 4X block is used, there is no increase of components mark. Moreover, the image of four different contents can be recorded and it can reproduce. In this case, it indicates by coincidence by the disk of one sheet at the multiscreen TV of the 4th page.

[0094] The description of this invention is that it has compatibility between all. When the disk 106 of drawing 25 is played with regenerative apparatus, such as the conventional DVD, one of the interlace signals of a right eye or a left eye are outputted. There is no degradation of an image. However, only the time amount of a quadrant is reproducible. However, if the two-layer lamination of DVD is used, in order to enter for 2 hours and 15 minutes, almost all movies will enter.

[0095] Next, in the 2X regenerative apparatus corresponding to a stereo/PUROGURESHIBU of this invention, a solid interlace or the image of PUROGURESHIBU of one channel will be changed to a favorite image, if a user sends an instruction to a control section 21 through the channel selection section 20 from the input section 19 of drawing 9 . There is big effectiveness that perfect compatibility can be maintained like a past monophonic record and a past stereo record as mentioned above.

[0096] In this way, the image of various image quality and a technique is obtained with a regenerative apparatus (2X of this invention, and 4X).

[0097] Although what is necessary is just to read a pointer and to jump by this invention as mentioned above, when there is no 3-dimensional scenography identifier, it is effective in the ability to record 3-dimensional scenography without changing a format by changing a playback procedure so that the pointer of an interleave block of one of the two in front of one may be read and may be accessed when there is a 3-dimensional scenography identifier.

[0098] Here, the screen of the movie of scope size is divided into two images, and how to carry out record playback is described.

[0099] Drawing 20 described how to play the optical disk 1 which recorded the interlace signal of two screens with the 2X regenerative apparatus of this invention. This is applied, the super wide image 154 of (2.35:1) of scope size is divided into three screens of the central image 156 and the side images 157 and 158 in the screen separation section 155, and the pin center, large shift amount 159 expresses a division location in drawing 40 . 156d of central images is made into the 156d of the 1st video signal, the side images 157d and 158d are set, it compresses as the 2nd video signal, an interleave is carried out in the interleave section 113, and it records on an optical disk with the pin center, large shift amount 159. In this case, since the 2nd video signal is the heterogeneous image joined together, being reproduced is not desirable. Then, by the 2nd video-signal limit information adjunct 179, playback limit information, such as password protection, is added to the file management information field of an optical disk at the stream of the 2nd video signal. It becomes impossible then, to reproduce the 2nd video signal independently in a regenerative apparatus. In this way, it can prevent a viewer seeing the unusual image of the independent load limitation split screen of the 2nd video signal. In this case, in the player corresponding to PUROGURESHIBU, the both sides of the 1st video signal and the 2nd video signal can be reproduced, and a wide screen can be outputted.

[0100] If this disk is played with the regenerative apparatus of drawing 20 , the 2nd video signal

will not be outputted independently probably. The pin center, large shift amount 159 from an optical disk is reproduced from pin center, large shift amount playback section 159b. In the wide image composition section 173, a scope image is compounded using this shift amount 159, 3-2 pulldown conversion shown in drawing 41 is performed in 3-2 transducer 174, and 24 frames of a movie are changed into the interlace signal of 60 fields / second, or the PUROGURESHIBU signal of 60 frames per second. As shown in drawing 41, expanding and wide image composition are performed. If 3-2 transform processing in 3-2 transducer 174 is described, synthetic image 179a of the synthetic image 179 which has 24 frames in 1 second will be set to interlace image of three sheets 180a, 180b, and 180c, and synthetic image 179b will be set to 180d of interlace images of two sheets, and 180e. In this way, the image of 24 frames per second turns into an interlace image of the 60 fields. When outputting the PUROGURESHIBU image 181, it is easy to be if the PUROGURESHIBU images 181a and 181b of three sheets, 181c and 181d of PUROGURESHIBU images of two sheets, and 181e are outputted as it is.

[0101] Moreover, as the approach of the 2nd screen separation, as shown in drawing 40, each pixel of Screen 154 of 1440x480 is separable into two level separation 720x480-pixel screen 190a and 190b, if it separates 1-pixel 2 pixels horizontal in the image horizontal separation section 207 at a time. This is similarly compressed as the 1st video signal and the 2nd video signal by technique, and it records on an optical disk 191. In this case, since a horizontal clinch distortion occurs, 2 pixels is added by the specific addition ratio like the level filter 206 of drawing 46 with the level filter 206, and a horizontal high-frequency component is attenuated. This can protect the moire when reproducing by 720 dots with the existing regenerative apparatus.

[0102] If this optical disk 191 is played with the regenerative apparatus 65 of drawing 20, level separation screen 190a and 190b will be decoded, and if it compounds in the wide image composition section 173, 1440x480-pixel screen 154a of origin will be reproduced. In the case of movie software, as three to 2 conversion is shown in drawing 41, it compounds screen 154a, and it performs 3-2 conversion.

[0103] Since the 720x480-pixel usual image which made one half the 1st video signal and the 2nd video signal horizontally [ 1440x480 pixels of origin ] is recorded and the image of the same aspect ratio as origin is outputted even if it reproduces the 2nd video signal accidentally with the usual regenerative apparatus, such as a DVD player, the level separation approach of this 2nd screen is effective in compatibility being high. In this way, it is effective in wide images, such as a scope of 720P, being reproducible in a common regenerative apparatus with an interlace image and a correspondence regenerative apparatus with 525 PUROGURESHIBU images and the regenerative apparatus corresponding to high resolution of 720P with this separation method. In the case of a movie material, since it is realizable by 2X, effectiveness is high.

[0104] If this is developed, in drawing 44, for example, a subband filter and wavelet transform will be used for a level perpendicular direction in the level perpendicular separation section 194 of the image separation section 115, and PUROGURESHIBU image 182a of 1440x960 will be separated. Then, the 525 PUROGURESHIBU image 183 is acquired. This is separated 525 interlace signals 184 and it records by stream 188a.

[0105] On the other hand, the remaining interpolation information 185 is similarly divided into four stream 188c, 188 d, 188e, and 188 f, and it records on an interleave block. Since they record 48Mbps in the case of 32Mbps and six angle types when interpolation information is divided into four streams, since the maximum transfer rates of each interleave block are 8Mbps(es) by DVD specification, they can record the image of HDTV of 720P or 1050P. In this case, in the conventional regenerative apparatus, stream 188a is reproduced and the interlace image 184 is outputted. moreover, the difference of the image which is hard to see since load limitation information is

recorded on stream 188c, 188 d, 188e, and 188 f by the optical disk 187 by the image-processing limit information generating section 179 -- the interpolation information 185, such as information, is not outputted accidentally In this way, it is effective in the compatible optical disk of HDTV and NTSC being realized by separating into level perpendicular both directions by the method of drawing 44 .

[0106] In drawing 20 , an interlace signal is changed and outputted to an interlace signal by the interlace transducer 175, and obtains the scope screen 178. A 525P PUROGURESHIBU signal is similarly outputted as a scope screen 178. Moreover, when seeing by the monitor of 720P, 525P signal is changed as a PUROGURESHIBU signal of 720P in 525P/720P transducer 176, and 720P screen 177 of the letter box mold of 1280x720 or 1440x720 (an image is 1280x480 or 1440x480) is outputted. Since a scope image (2.35:1) is set to 1128x480, the image of a near aspect ratio is obtained. Especially, since it is 24 frames per second in the case of movie software, a PUROGURESHIBU image becomes the rate of 4Mbps(es). When a scope image is recorded by the method of this invention of 2 screen separation, it is set to 8Mbps, and since it is made to the two-layer disk of DVD about 2 time records, it is effective in the high-definition PUROGURESHIBU image of 720P of a scope image or 525P being recordable on one sheet. Moreover, naturally it is conventionally expressed also as TV with an interlace output signal. Thus, the effectiveness that the scope (2.33:1) screen of a movie can be outputted by 525P or 720P is acquired.

[0107] Here, how to carry out record playback of the 1050 interlace signals concretely by drawing 51 is described. The level separation means 209 separates even number field 208a of 1050 interlace signals into two images 208b and 208c, it separates into Images 208d and 208e by the perpendicular separation means, and 210a and 210b, and Images 208f and 208g are obtained similarly. Odd number field signal 211a is separated similarly, and 211d of images, and e, f and g are obtained. In this case, 208d of images and 211d of images serve as the Maine signal, and the interlace image of DVD is acquired with the existing regenerative apparatus. In order to prevent interlace active jamming etc., the clinch distortion of a playback image decreases by inserting the level filters 206b and 206c and the perpendicular filters 212a and 212b.

[0108] Drawing 27 , drawing 28 , drawing 42 , and drawing 49 describe the identifier of a file structure and an image. Drawing 27 is shown in the logical format of DVD. The video file is recorded in each logical block. As shown in drawing 28 , the smallest unit in a system stream is called the cel, and as shown in this at drawing 42 , the image data, the voice data, and the subpicture of 1GOP unit are recorded by the packet.

[0109] Provider in the packet 217 in the cel 216 (refer to drawing 18 ) of the Maine signal of the 1st stream defined stream has the capacity of 2048 bytes. the PUROGURESHIBU identifier 218 which shows PUROGURESHIBU or an interlace in this, the resolution identifier 219 which shows that resolution is 525, 720, and 1050, and the difference which shows whether a interpolation signal is a differential signal with the main signal -- an identifier 220, the filter identifier 144 mentioned later, and the substream number information 221 which shows the stream number of the 1st substream are recorded.

[0110] The procedure reproduced using this image identifier 222 using drawing 52 is shown.

[0111] Management information 224 to the playback procedure control information 225 is first read from an optical disk. Since the limit information on VOB is in this, it connects only with 1st VOB226b on which the Maine image was recorded from the 0VOB226a in the existing regenerative apparatus. the difference from the 0VOB226a -- since it does not connect with 2nd VOB226c on which interpolation signals, such as information, were recorded -- above -- difference -- an unsightly image like information is not reproduced from the existing regenerative apparatus Next, the image identifier is recorded on each VOB of the Maine signal, and since 1st VOB226b and 2nd VOB226c

are PUROGURESHIBU identifier =1 and resolution identifier =00 (525), 525 PUROGURESHIBU signals are reproduced from a Progres SHIBUPU layer HD player.

[0112] Since the image identifiers 222 of the following VOB226d are PUROGURESHIBU identifier =0 and the resolution identifier 219= 10, it is 1050 interlace signals and it turns out that three VOB(s), VOB226e, VOB226f, and VOB226g, are interpolation information. In this way, by the interlace of 1050 of 720 level pixel numbers, and HD player, the HDTV signal of the full specification of 1050c is conventionally outputted by NTSC and the Progres SHIBUPU layer at a player. In this way, by the image identifier 222, the interleave record of various video signals can be carried out, and they can be reproduced. In addition, this image identifier 222 may be recorded on management information 224.

[0113] Here, the relation of VPTS (Video Presentation Time Stamp) of the subtrack by each interleave block, i.e., the time of day at the time of a decoding output, is described using drawing 53. As for 1st VOB226b, the interleave blocks 227a, 227b, and 227c of the Maine signal are recorded with VPTS 1, 2, and 3 of VPTS. The interleave blocks 227d, 227e, and 227f are recorded for VPTS 1, 2, and 3 on the 2VOB226c. By 1X, the interleave blocks 227a, 227b, and 227c are reproduced conventionally at a player. Since voice is contained in the Maine signal, voice is also reproduced. On the other hand, by the player corresponding to PUROGURESHIBU, it reproduces from interleave block 227d of 2nd VOB226c which is a sub signal first, and once stores in buffer memorandum \*\*. If it finishes storing, interleave block 227a of 1st VOB226b of the Maine signal will be reproduced, and AV synchronization will be taken by this synchronization information. Since voice is also recorded on the Maine signal, the output of the Maine signal as shown in drawing 53 (2) and (3), and a sub signal synchronizes with voice. In this case, a track jump is performed between interleave block 227a and interleave block 227e.

[0114] In this way, the PUROGURESHIBU signal of drawing 53 (4) is outputted. Thus, it is effective in acquiring a normal PUROGURESHIBU signal by decoding and compounding the Maine signal and a sub signal synchronously by checking the same VPTS of each interleave block by the regenerative apparatus side.

[0115] Drawing 54 is drawing showing arrangement of the signal in the case of the simulcast method which carries out independently interleave record of an NTSC signal and the HDTV signal between coincidence, respectively. In this case, the image and voice 232 of NTSC are recorded on VOB227a which is the Maine signal. The signal of about 16 Mbps(es) of the compression video signal of HDTV is divided into 8 Mbpses at a time at VOB227b and VOB227c, and it is recorded on the optical disk by the interleave method of this invention. The signal (525i) of NTSC is reproduced in the conventional player of drawing 54 (1) and (2), or the player corresponding to progressive. However, in the HDTV player of drawing 54 (3), only voice data is got from the 1VOB227a, the 1st sub image and the 2nd sub image are reproduced and compounded from VOB(s) 227b and 227c, and as shown in drawing 54 (3), the HDTV signal of 16Mbps is reproduced. In this case, since playback of a sub signal is restricted by the playback procedure limit information 225, even if a user mistakes actuation by the existing DVD player, a HDTV compression signal is not reproduced. In this way, the compatibility that NTSC is outputted in the conventional player and a HDTV signal is outputted in a HDTV player is acquired. This block diagram is shown in drawing 55. Although it omits since detailed actuation is the same as others, the regenerative signal from an optical disk is separated by the interleave block separation section 233, the voice of the Maine signal is decoded by the voice decoder 230 of the NTSC decoder 229, the stream of 8Mbps(es) of the 1st sub signal and the 2nd sub signal is decoded by the HDTV decoder 231, and a HDTV signal is decoded. In this way, a HDTV signal and a sound signal are outputted. In this case, it is effective in being reproducible by NTSC with the conventional machine first with simulcast. Since the transfer rate of 16Mbps(es)



will be obtained if it is furthermore with 2 interleave stream by this invention, it is effective in the MPEG compression signal of standard HDTV being recordable as it is. Next, in DVD, only 16Mbps(es) are recordable with two interleave blocks. On the other hand, HDTV compression video signals are 16Mbps(es). For this reason, voice data is unrecordable. However, even if it records HDTV by two interleaves by using the voice data of the NTSC signal of the Main signal like this invention, it is effective in a voice output being recordable.

[0116] Here, the approach of removal interlace active jamming is described. If a progressive signal is thinned out and it changes into an interlace signal, a clinch will occur and the moire of a low-pass component will occur. Moreover, the 30Hz Rhine flicker is also generated. In order to avoid this, it is necessary to let an interlace active jamming removal means pass. The interlace active jamming removal means 140 is put into the PUROGURESHIBU signal section of the pro GURESHIBU interlace transducer 139 of the block diagram of the already explained recording apparatus 99 of drawing 22. First, by interlace active jamming image detection means 140a, the inputted PUROGURESHIBU signal detects the high picture signal of the probability for interlace active jamming to take place, and lets only this picture signal pass in the interlace active jamming removal filter 141. For example, since interlace active jamming does not take place in the case of the low image of a vertical frequency component, a filter is bypassed by the filter bypass root 143. Degradation of the vertical definition of an image is mitigable with this. The interlace active jamming removal filter 141 consists of vertical filters 142.

[0117] As shown in the time amount of drawing 46 (a), and a spatial-frequency Fig., the slash sections are the clinch of an interlace, and the distorted generating field 213.

[0118] What is necessary is just to let a perpendicular filter pass to remove this. As a concrete approach, as shown in drawing 46 (c), three Rhine memory 195 is formed, if the image information of object Rhine (the  $n$ -th line) and three image information of Rhine (the  $n-1$ st,  $n+1$  line) of order are added by the addition ratio with an adder 196, one Rhine image information will be obtained in them, and 240 interlace signals can do the Rhine signal of 480 progressive. A filter is perpendicularly applied by this processing and interlace active jamming can be mitigated. A filter shape can be changed by changing three addition ratios of Rhine. This is called the perpendicular tap filter of three lines. A easier perpendicular filter can be obtained by changing a core and two front addition ratios of Rhine. As shown in drawing 46 (d), the Rhine information can also give perpendicular filtering, after developing  $n-1$  line of the front frame instead of a simple perpendicular filter, and the  $n+1$ st even lines of the following frame on the same space. It is effective in the interlace active jamming produced when the optical disk which recorded the PUROGURESHIBU signal is played and it views and listens only to an interlace signal by the DVD player corresponding to un-[ PUROGURESHIBU ] with this time amount perpendicular filter 214 being mitigated. Moreover, level filter 206a is realized by adding horizontal 2 pixels and compounding 1 pixel. However, if a filter is covered, naturally the resolution of a PUROGURESHIBU image will deteriorate. Since the screen effect becomes weak by changing the addition ratio of the adder of not covering a filter or a perpendicular filter into an image with little active jamming with the interlace active jamming image detection means 140, it is effective in degradation at the time of PUROGURESHIBU image reconstruction mitigating. Moreover, in the regenerative apparatus of the mold corresponding to PUROGURESHIBU of this invention, even if it does not cover a filter at the time of record so that it may mention later, interlace active jamming is removable with the filter by the side of a regenerative apparatus. Since the mold regenerative apparatus corresponding to PUROGURESHIBU is replaced in the future, the filter at the time of record becomes unnecessary in the future. Since the optical disk then filtered and the optical disk which is not filtered exist, the interlace active jamming detection means 140 outputs the interlace

active jamming removal filtering identifier 144 which is an identifier which can identify it to the image into which filtering was put, and records it on an optical disk 85 with the record means 9.

[0119] The method of recording a concrete filter identifier is stated to drawing 50. The filter identifier 144 is put into the header in 1GOP which is the pixel unit of MPEG in a stream. "00" shows that it is the signal which passed the perpendicular filter in filter nothing and "10", and passed the perpendicular level filter in "01" at level filter "11." Since it enters per at least 1 GOP and ON/OFF of the filter can be carried out for every GOP with a regenerative apparatus, it can prevent putting a filter into a duplex and carrying out image quality degradation.

[0120] Next, the actuation at the time of playing this optical disk 85 by regenerative apparatus 86a is explained using drawing 32 (a) and (b). Two interlace images 84a and 84b are reproduced like drawing 21, and PUROGURESHIBU image 93a is once compounded. However, when not carrying out special playback of the time of the interlace active jamming removal filtering identifier 144 being ON, a throw, and a still picture, and when not outputting a PUROGURESHIBU image, with the direct interlace output 145, it is 1X rotation and an interlace signal is outputted. In this case, there is the power-saving effectiveness.

[0121] When the case where special playback is performed, and the interlace active jamming removal filtering identifier 144 are OFF, the 2X instruction 146 is sent to the motor engine-speed modification section 35 from a control section 147, an optical disk 85 rotates by 2X, and a PUROGURESHIBU image is reproduced.

[0122] In this way, when outputting to interlace TV 148 by making the reproduced PUROGURESHIBU image into an interlace signal, how to remove interlace active jamming is described. When the interlace active jamming removal filtering identifier 144 is OFF, after changing the distinction electronic switch 149 and passing the interlace active jamming removal filter 141 for a PUROGURESHIBU signal, in the interlace transducer 139, odd number interlace signal of two sheets 72a and even number interlace signal 73a are outputted from two frame 93a and 93b, and the usual interlace signal is outputted. In this case, an image without interlace active jamming is displayed on interlace TV 148. Since there is little effect on an interlace signal with an interlace active jamming filter, there is no degradation of an interlace signal. On the other hand, the PUROGURESHIBU signal in which the interlace active jamming removal filter is not contained is outputted to the PUROGURESHIBU signal output part 215. Therefore, the big effectiveness referred to as that the output of a PUROGURESHIBU image without degradation and an interlace image without degradation, such as interlace active jamming, is obtained by coincidence with the method which interlace-active-jamming-removal-filter-turns on and is turned off by the regenerative apparatus side is acquired.

[0123] In addition, in slow playback of 1/2X or less, and still picture playback, since interlace active jamming decreases, it weakens a removal filter.

[0124] Next, the device which raises the image quality of special playback is described. When an instruction of a throw and still picture playback is inputted into the slow still picture playback means 151 from a control section 147 through the actuation input section 150, by the frame processing section 152, the interlace transducer 149 distributes 480 Rhine of one frame 93a to the two fields, and creates and outputs odd number interlace signal 72b and even number interlace signal 73b. Then, the still picture or slow playback image of an interlace of 480 resolution without blurring is displayed on interlace TV 148. Although resolution needed to be dropped on the regenerative apparatus of the conventional interlace 240 in order to be able to obtain a still picture and a throw without blurring, in this invention, it is effective in the throw of an interlace of 480 resolution and a still picture being obtained by once changing into PUROGURESHIBU from an interlace and changing into an interlace. In addition, explanation is omitted although steps

153a-153g in drawing 32 (a) are the objects in which this procedure was shown with the flow chart. [0125] Next, by drawing 26 , the 1st stream is reproduced from the disk with which the interleave of the image of the stream 1 of two channels, for example, a camera, and a camera 2 is carried out, it switches to the 2nd stream on the way, and how to output continuously is stated.

[0126] When the story of plurality [ contents ], i.e., a stream, is multiplexed using drawing 35 , how to switch to other streams smoothly without a break is described from a specific stream. As shown in (1) of drawing 35 , two different stories in an optical disk 106 are fundamentally recorded on the \*\*\*\* same radius as two streams 111, i.e., the 1st stream, and the 2nd stream 112 of the 1st video signal and the 2nd video signal.

[0127] In this case, since only the 1st video signal which is usually a basic story is reproduced, the playback output of the following 1st stream 111b is carried out continuously at the degree of 1st stream 111a. However, from the instruction input section 19 of drawing 5 , when a user is  $t=t_c$ , when the instruction switched to the 2nd video signal is issued, at the time of  $t=t_c$ , the truck located from 1st stream 111a in another radius location using the tracking control circuit 22 of drawing 5 to 2nd stream 112b is accessed, and an output signal is switched to 2nd stream 112b of the 2nd video signal.

[0128] In this way, as shown in (2) of drawing 35 , when the 1st video signal is  $t=t_c$ , the image, the voice, and the subpicture of the 2nd video signal are seamless without a break, and change.

[0129] This image, voice, and a subpicture are synchronized and the device which realizes seamless playback is described later.

[0130] The playback procedure of still more concrete data is described using the timing chart of drawing 35 (3) and (4). As the block diagram of the recording apparatus of drawing 22 explained, it separates into the interlace video signals A1-An of Maine of Odd line First, and the interlace video signals B1-Bn of the factice of Even line First, and the PUROGURESHIBU image of the 1st video signal is respectively recorded on the subchannel of the 1st angle type and the 2nd angle type separately. Moreover, although omitted in drawing 22 , similarly, it separates into the interlace video signals C1-Cn of Maine, and a factice's interlace video signals D1-Dn, and PUROGURESHIBU of the 2nd video signal is respectively recorded on the 3rd angle type and the 4th angle type separately like drawing 35 (3). Drawing 35 (3) is what explained the principle Fig. of drawing 36 by the timing diagram, and its actuation is the same.

[0131] Drawing 36 is the object extracted and explained to the interleave section of the recording apparatus of drawing 22 . Two streams, i.e., the PUROGURESHIBU signal of the 1st video signal, are divided into two interlace signals, the Maine signal of Odd First, and the sub signal of Even First, by 1st video-signal separation section 78a. In this case, in order to reduce amount of information, the amount of recording information can be reduced by searching for the differential signal of the Maine signal and a sub signal by difference Wakebe 116a, compressing the Maine signal and a differential signal, and recording on a disk. Since correlation of adjoining odd number (Odd) Rhine and even number (Even) Rhine is quite strong in the case of a PUROGURESHIBU image, there is little amount of information of the differential signal between both. It is effective in the amount of recording information being sharply reducible by taking difference.

[0132] this difference -- the division record approach of this invention using vessel 116a divides PUROGURESHIBU image 182a of 720P, the PUROGURESHIBU signal 182 of 720 lines and 1050P, into the basic information 187, the PUROGURESHIBU image 183 and the 525 interlace image 184, and the complement information 186 on 525 in the image separation section 115, as shown in drawing 44 . [ i.e., ] difference -- vessel 116a -- the difference of the basic information 187 and the complement information 186 -- information 185 -- asking -- this difference -- information 185 is separable into the stream of a total of four stream 188c, 188 d, 188e, and 188 f with 2nd video-signal

separation section 78c and the 78d of the 3rd video-signal separation sections. The interleave of these is carried out to a compression zone 103 by delivery and interleave 113a, and six streams are recorded on each angle type of an optical disk 187.

[0133] this time -- stream 188c, 188 d, 188e, and 188 f -- difference -- since it is not normal TV image when outputted to TV screen even if it decodes with a regenerative apparatus, since it is information or complement information, an unpleasant impression will be given to a viewer. So, in this invention, in the image load limitation information generating section 179, the angle type of stream 188c including the complement information 186, 188 d, 188e, and 188 f generates limit information, and is recorded on the optical disk 187 so that it may not be outputted with the regenerative apparatus of the non-corresponding past. Specifically, a specific stream is set to DVD specification so that it will not open, if there is no password. By applying password protection to stream 188c, 188 d, 188e, and 188 f, with the conventional regenerative apparatus, it cannot open easily but is effective in avoiding the situation where a viewer mistakes the unusual image which decoded the complement information 186.

[0134] It returns to drawing 36, the 1st video signal is compressed in this way, and the Maine signal serves as interleave block 83b of A1 of the unit of 1 or more GOPs, and A2, and 83 d. On the other hand, in C1, interleave block 83a of C2, and a sub signal, interblock 83e of B1 and B-2, 83 g, and a sub signal serve as [ the Maine signal of the 2nd video signal ] interleave block 83f of D1 and D2, and 83 h. As shown in drawing 36 from the above four data, the record stream 117 is generated. In the record stream 117, it is arranged in order of A1, B1, C1, D1, A2, B-2, C2, and D2, and is recorded on an optical disk 155 by the record means 118. If it sees with PUROGURESHIBU signal level, since A1, B1, A2, and B-2 are the 1st video signal, they will be recorded in order of the 1st video signal, the 2nd video signal, the 1st video signal, and the 2nd video signal. Seamless playback of AV synchronous control section is described later.

[0135] In addition, strictly, although explanation indicated that the MPEG signal of 1 or more GOPs was recorded on each interblock unit, since 1 interleave unit is restricted to about 0.5 or less seconds, a video signal can record only a part for the a maximum of 30 field. Therefore, only a maximum of 30 GOP is recordable on 1 interblock unit. That is, one interleave unit of this invention is restricted to 1 or more GOPs record of 30 or less GOP.

[0136] Next, the compression approach is described. It is collected into field pair 125a, and it is frame coding section 123a, and encodes, and interlace signal 79a of 1st VOB118 and 80a turn into frame coded signal 127a.

[0137] On the other hand, coding of a field unit is carried out by field coding section 124b in compression zone 82b, and, as for the dummy field 121 of 2nd VOB119, the field coded signal 129 is encoded first. Next, even number interlace signal 80b and odd number interlace signal 79b which are an original sub signal are summarized to 1st field pair 126a doubled two, and by frame coding section 123of compression zone 82b b, frame coding is carried out and they are encoded as frame coded signal 128a.

[0138] In this way, since the dummy field of Odd First is added to 2nd VOB119, it will begin from an odd number interlace signal. Since it is recorded on odd number, even number, and sequence, it is effective in smooth playback being carried out by the DVD player. In addition, as for the PUROGURESHIBU signal of one sheet, frame coded signal 127a and frame coded signal 128a correspond in this case. However, since there is a field coded signal 129 which is the dummy field, between frame coded signal 127a of the Maine signal, and frame coded signal 128a of a sub signal, the offset time amount 130 which becomes td exists. When reproducing PUROGURESHIBU, only the part of this offset time amount 130 needs to carry out output timing of a sub signal early.

[0139] Here, actuation of 86 of the regenerative apparatus stated by drawing 21 is explained in

more detail using drawing 34 . The signal from the playback section 95 is divided into 1st VOB118 of the Maine signal, and 2nd VOB119 of a sub signal. What is necessary is just to elongate it as it is from the first, since 1st VOB118 begins from odd lines. However, the dummy field 129 is inserted in the head of 2nd VOB119 due to authoring. For this reason, if it reproduces as it is, a gap of the synchronization of the offset time amount 119 which comes td between the Maine signal and a sub signal will arise, time amount is taken to compound the first PUROGURESHIBU image, it switches between the next VOB(s) from VOB, and a screen is not sometimes connected continuously. So, in this invention, the dummy field 121 is skipped by two approaches.

[0140] When PUROGURESHIBU identification information is after expanding while [ which once inputs into the expanding section 132 the field coded signal 129 located at the head of 2nd VOB119 by the 1st approach, and is depended on field expanding processing ] elongating, the PUROGURESHIBU processing change section 135 changes to Yes, the dummy field 121 is skipped with the dummy field detour means 132, even number interlace signal 80b is outputted to a head, and then odd number interlace signal 79b is outputted. Synchronizing with subpicture 135a by which this signal is recorded on the Maine signal with the synchronous means 133, such as a sound signal 134 and a title, PUROGURESHIBU image 93a and 93b are outputted by the PUROGURESHIBU transducer 90. In this way, by bypassing the dummy field 121, the odd number field and the even number field synchronize, and are compounded, and a PUROGURESHIBU signal with a time-axis, a sound signal, and a subpicture are outputted. In addition, the interlace signal 136 is outputted [ when there is no PUROGURESHIBU identification information, ] without the PUROGURESHIBU change section's 135 changing to NO, and removing the dummy field 121, and also carrying out PUROGURESHIBU conversion further. This interlace signal 136 is outputted in a DVD player without the conventional PUROGURESHIBU function. In this way, the effectiveness of reproducing normally the usual interlace signal by which field coding was carried out, without dropping the first field is acquired by turning on in PUROGURESHIBU processing of the dummy field detour means 132, and turning off, when that is not right.

[0141] Next, the 2nd approach is described. Field coding is carried out, the dummy field 129 serves as 1GOP, and this is used when it can be dissociated with GOP of the frame of a sub signal. The field coded signal 129 which is the encoded information of the dummy field is skipped by 1GOP with the encoded information detour means 137 of the dummy field before decode of a sign. The information skipped to buffer 131b may be inputted, or you may skip at the time of the output of buffer 131b. Only the frame or field information on a sub signal which became the Maine signal and a pair is inputted into expanding section 88b. In this way, interlace conversion of the even number interlace signal 80 and the odd number interlace signal 79b is elongated and carried out with the usual means stated by drawing 21 , and it synchronizes with the Maine signal and the synchronous means 133, and is changed into PUROGURESHIBU signal 93a and 93b by the PUROGURESHIBU transducer 90.

[0142] By the 2nd approach, in the phase of encoded information, in order to remove the dummy field, it is effective in changing neither processing of buffer section 131b, nor processing of the expanding section 88. It is suitable when putting in the dummy field encoded to 1GOP at the head of 2nd VOB119.

[0143] The 1st approach carries out field coding of the field signal in the dummy field 129 and each frame 127a collectively, and in order to generate 1GOP, when having inserted the dummy field in the head of 1 interleave block like a seamless multi-angle-type method with high recording efficiency, since it is efficient, it has the effectiveness which increases chart lasting time.

[0144] When skipping the dummy field 121 as mentioned above only in PUROGURESHIBU processing, the effectiveness that a PUROGURESHIBU image is reproducible without a break in

the boundary of the next VOB or the interleave block of a seamless multi-angle type from a certain VOB is acquired.

[0145] A procedure is explained using the flow chart Fig. of drawing 37 . By step 138a, the playback initiation instruction of the data of 2ndn-1 angle type is received. It confirms whether there is any PUROGURESHIBU identifier by step 138b, and confirms whether to fill the following three conditions with step 138c by jumping to step 138f at the time of NO at the time of Yes. Conditions 1 should have GOP of the 1 field (or odd fields) in the head of VOB of the n-th angle type. Conditions 2 should follow GOP of the 1 field, and should not have GOP of the 1 field. Conditions 3 are that GOP of the head of 2ndn-1 angle type is not the 1 field. Next, it confirms whether to fulfill conditions [ more than / step 138d ], if it is NO, interlace processing is performed by step 138e, and only 2ndn-1 angle type is outputted. It confirms whether to reproduce from the beginning of VOB of 2ndn-1 angle type by a change and step 138g to PUROGURESHIBU processing by step 138f, if it is Yes, if it is No, it jumps to step 138j, and if it is Yes, the image of GOP for the first 1 field of VOB of the n-th angle type or the 1 field is flown and outputted by step 138h. When a sound signal is in 2ndn-1 angle type, the offset time amount td (default 1 / 60 seconds) of the beginning of VOB is skipped and outputted. The Main signal of 2ndn-1 angle type and the sub signal of the 2ndn angle type are decoded by step 138j, a synchronization is taken, and it compounds to a PUROGURESHIBU signal. A PUROGURESHIBU image is outputted by step 138k, when carrying out a seamless multi-angle-type output by step 138m, it progresses to step 138n, the field decode of each interleave block of the (sub signal) of 2ndn-1 angle type is carried out, and the 1st is skipped and outputted. Or the order of an output of odd lines and the even-line field is made reverse at the time of interlace conversion. Composition and the output of a PUROGURESHIBU image are performed by step 138p.

[0146] Due to authoring, moreover, before the head section of a multi-angle type The start address in which a multi-angle type begins the dummy field group of the head of VOB from PGC data by the same approach as this since the dummy field for several seconds enters is read. Usually, it is effective in it being lost that a stereo and progressive are interrupted on the boundary of VOB by reading playback from the head of VOB, skipping a dummy field group only at the time of a stereo or progressive playback, and reading it from the start address of a multi-angle type.

[0147] Here, the 2nd different method from MADM which is the 1st method of this invention is described. It is called private stream image division multiplex system (PSDM). The block diagram of the PSDM method of a vertical-separation method and drawing 62 show the PSDM method of a horizontal separation method, and drawing 63 shows [ drawing 61 ] the signal format of a PSDM method.

[0148] As shown in drawing 63 , the private stream (Provider Defined Stream) is specified by the video signal of DVD apart from those with 10.08Mbps(es), and a basic stream. The sum signal explained to the basic stream by drawing 23 can be recorded, it can store in a private stream, and the usual 1X drive also becomes refreshable by modification of a circuit. In our experiment, sum signals are 6Mbps(es), difference signals are 3Mbps(es), and since the good PUROGURESHIBU image is acquired, if coding is the image which is not difficult, a beautiful PUROGURESHIBU image will be acquired.

[0149] Since it is the PUROGURESHIBU image of 241 coma from the first in the case of a movie material, image quality sufficient by the PSDM method is acquired. Drawing 61 is fundamentally the same as drawing 22 or drawing 23 , the basic stream identifier 267 is given for the sum signal of the second half by authoring, and gives the private stream identifier 268 to a basic stream, and records the detail paper and a difference signal on it at a private stream. In the case of a movie, the 3-2 conversion identifier 269 which synchronized with the sum and a difference signal is given.

[0150] In a regenerative-apparatus side, a sum signal is decoded by 1st decoder 69a from the packet

which the basic stream identifier 267 attached, a difference signal is decoded from the packet which the private stream identifier 268 attached, by the sum operation part 250 difference operation part 251, A and B signal are acquired and 525P signal is compounded.

[0151] Drawing 62 divides wide 525P horizontally like drawing 58 , and carries out PSDM record as two interlace signals.

[0152] Here, using (3) of drawing 26 and drawing 35 , this optical disk 155 is played and the procedure changed from the 1st video signal to the 2nd video signal by  $t=t_c$  is described. As shown in the optical disk 155 which is an example at drawing 26 , per interleave block of 1GOP unit, the interleave of the stream of four channels is carried out to the order of A1, B1, C1, D1, A2, B-2, C2, D2, A3, B3, C3, and D3, and it is recorded on it. Since it is the output of the 1st video signal at first, continuation playback of interleave block (it omits Following ILB) 84a of A and B, 84b, A1 [ i.e., ], and B1 is carried out, a track jump 156 is performed, and A2 and B-2 are reproduced for ILB84e and a 84f \*\* ball. Since it changes to the 2nd video signal by  $t=t_c$ , a track jump 157 is performed and ILB84i, 84 h, C3 [ i.e., ], and D3 are reproduced. In this way, as for the Maine signal, B1, B-2, and D3 are reproduced, as for A1, A2, C3, and a sub signal. It is elongated and compounded in the expanding section and is sent to output section 110b from synthetic section 101b. Phase adjusting of the subpicture from the subpicture decoder 159, the voice from the sound signal playback section 160, and the above three signals is carried out by AV synchronous control section 158, and it is outputted after timing has suited. For this reason, it is effective without [ picture / voice and / sub ] a break in the PUROGURESHIBU signal of the 1st stream, and the PUROGURESHIBU signal of the 2nd stream that is, in it being seamless and continuing. The seamless synchronizing method is mentioned later.

[0153] When reproducing two streams to coincidence using drawing 45 like a pro GURESHIPU image, 3-dimensional scenography, or a scope image, the procedure of taking the synchronization of two images and voice is described. Since it can realize similarly when reproducing three and four streams like 720P signal, these explanation is omitted.

[0154] How to synchronize two video streams of this invention first is described. First, as shown in drawing 39 , once the system stream reproduced from the optical head is accumulated in a track buffer 23, it is sent to 1st video decoder 69d and 2nd video decoder 69c. Two streams A of a PUROGURESHIBU signal, i.e., the 1st stream, and the 2nd stream of B are recorded on the truck of an optical disk by turns per interleave block.

[0155] First, Stream A is reproduced by 2X rotation, and are recording of data is started to 1st track buffer 23a in a track buffer 23. As this condition was shown in (1) of drawing 45 , in  $t=t_1-t_2$ , the data for 1 interleave block (ILB) I1 of the 1st video signal of the period of 1 interleave time amount T1 are stored. The 1st track buffer amount of data increases, increases to the amount of data of 1ILB by  $t=t_2$ , and completes are recording of the data for 1ILB of the 1st video signal. It is the interleave block next to an optical disk about the 2nd video signal of Stream B shortly [ after completing are recording for 1ILB of a more than by 1GOP of the 1st video signal by  $t=t_2$  ]. It reproduces from I2, as the continuous line of drawing 45 (4) shows, are recording of the data of the 2nd video signal is started to 2nd track buffer 23b by  $t=t_2$ , and it accumulates in 1st track buffer 23b to  $t=t_6$ . t8 synchronizes a video presentation time stump, i.e., the time amount of VPTS, from  $t=t_2$ , and makes 1st video decoder 69c and 2nd video decoder 69d input the 1st video signal and the 2nd video signal into coincidence from track buffer 23a and track buffer 23b, as shown in drawing 45 (7) and (10). This input signal is outputted as two video datas elongated from 1st video decoder 69c and 2nd video decoder 69d from  $t=t_3$  of time amount in which only the video time delay twd which is the expanding processing time of MPEG as shown in drawing 45 (8) and (11) was. From four, two video datas, this stream A and Stream B, are compounded by the PUROGURESHIBU

signal by the PUROGURESHIBU transducer 170 to  $t=t_{10}$ , and the PUROGURESHIBU signal for 1 interleave block is outputted.

[0156] Now, the data for 1 interleave block are inputted into a decoder from  $t=t_2$  to  $t_8$  in this way. Therefore, at the almost same rate, the data of 1st track buffer 23a and 2nd track buffer 23b are consumed, and decrease in number. Therefore, as shown in drawing 45 (2),  $t_2$  to  $t_7$  decreases and the amount of data of the 1st track buffer decreases to  $1/2$  of 1ILB in  $t=t_7$ . Since playback of the data of the interleave block I5 starts in  $t=t_7$ , increment and a decrement are offset, it increases to  $t=t_8$ , and 1ILB is reached in  $t=t_8$ , but since the input to 1st decoder 69c starts in  $t=t_8$  like the case of  $t=t_2$ , reduction is continued to  $t=t_{11}$  and, finally it becomes the amount of buffer memory for  $1/2$ ILB.

[0157] Next, transition of the amount of memory of 2nd track buffer 23a which is the amount of buffers of Stream B is explained using drawing 45 (4). Although the data B1 of the stream B of the interleave block I2 begin to be inputted into 2nd track buffer 23b by  $t=t_2$ , since the transfer to 2nd video decoder 69d of the data of B1 also starts in coincidence, each other is offset to one half and the amount of buffers in  $t=t_6$  becomes a part for one half of  $1/2$ ILB(s). Since there are four streams, i.e., four interleave blocks, when two include angles of the PUROGURESHIBU signal of this invention carry out multi-angle-type record, it is necessary to apply to  $t_7$  from  $t=t_6$ , to carry out the track jump of the interleave block I3 and I4, and to jump to I5. Since the playback input of the data from an optical disk is interrupted between this jump time amount 197 of  $t_j$ , the amount of buffers of Stream B continues reduction to  $t=t_8$ , and becomes about zero by  $t=t_8$ .

[0158] Since the playback data of data B-2 of the interleave block I6 are inputted by  $t=t_8$ , an increment is begun again and the amount of memory of the 2nd track buffer becomes a part for  $1/2$ ILB by  $t=t_{11}$ . A track jump is performed by  $t=t_{11}$ , the interleave blocks I7 and I8 are skipped, and the interleave block I9 of A3 is accessed.

[0159] The above actuation is repeated.

[0160] the track buffer 23 which added 1st track buffer 23a and 2nd track buffer 23b of a method of this invention here -- the minimum -- required memory space is described. The amount of data by which the track buffer capacity 198 shown by the dotted line added track buffer 23a and track buffer 23b to drawing 45 (4) is shown. Thus, by setting the capacity for at least 1 ILB as a track buffer in total, it is reproducible without a break.

[0161] In this invention, there is effectiveness which can prevent overflow and the underflow of a track buffer by taking the sum total capacity of the track buffers 23a and 23b of a track buffer 23 beyond 1 interleave block at the time of PUROGURESHIBU playback of this invention. Moreover, although the method of changing the system clock STC in the case of two streams is later mentioned by drawing 31, in PUROGURESHIBU playback, there are A and a B2 \*\* stream. In this case, if two streams of two interlace signals which constitute the PUROGURESHIBU signal of 1ILB are set to A1 and B1, first, the data of the 1st A1 stream will be reproduced at  $1 / 2$ ILB period, as shown in drawing 31 (1), and all data will be stored in a buffer. Next, after playback termination of A1, it is reproduced as B1 and the data of Stream B are stored in a buffer, as shown in drawing 31 (2). In this case, since the playback data from an optical disk are controlled by the stream B of drawing 31 (2) by the above-mentioned business, a track buffer does not overflow. A \*\*\*\* synchronization is carried out at the playback start point J of the stream B shown in drawing 31 (2), SCR, i.e., the stream clock, from a track buffer of Stream A or Stream B shown in drawing 31 (3), and it has a counter reset. And since Stream B is outputted by 2X, a stream clock is counted with a buffer at the rate of 1X,  $1/2$  [ i.e., ], as shown in drawing 31 (3). And a stream clock is reset by G points. It is necessary to synchronize the time of day VPTS2 which the video signal of Stream B outputs in consideration of the time delays  $T_{vd}$ , such as MPEG decoding time amount, from a video



decoder. In this case, AV synchronous control is rebooted by  $t=T_i$  by I points, i.e., the point that the increment in VPTS broke off. In this case, a synchronization is realized by one easy control by checking VPTS2 of Stream B and synchronizing VPTS1 of Stream A with this VPTS2. In this case, VPTS1 may be used together.

[0162] What is necessary is to reproduce the voice data of the synchronous stream B of an audio, and just to change STC by H points using APTS of Stream B, as shown in drawing 31 (4). The sub video signal of Stream B as well as drawing 31 (4) should just change STC.

[0163] AV synchronization is realized by easy control by carrying out AV synchronization as mentioned above, using the data of Stream B preferentially.

[0164] In this case, since all image data are stored in buffer memory, streams A1 and A2 are not overflowed. A stream B1 may overflow. However, since STC is changed so that VPTS2 may not exceed VPTS2 threshold as shown in drawing 31 (6), and the signal flow is controlled by this invention by performing a synchronous control by Stream B, a buffer does not overflow.

[0165] Moreover, voice is reproduced smoothly, without exceeding an APTS threshold by changing STC by H points of  $t=T_h$ , as it does not appear as much as possible in one half and by using the voice of Stream B for voice playback shows the buffer of an audio decoder to drawing 31 (4) as mentioned above. Similarly, sub image information also synchronizes smoothly and is reproduced. Therefore, it is reproduced seamlessly, without [ that is, ] a screen and voice breaking off, while an image and sub images, such as voice and a title, synchronize. In this case, even if it omits record of the voice of Stream A, and a sub image, it does not interfere. Moreover, the 2nd video-signal output-control information adjunct 179 which reproduced 2 of Stream B with the existing regenerative apparatus, and was shown in above-mentioned drawing 22 can protect the trouble which outputs an image without a sound by controlling playback of Stream A by putting voice and a sub image into Stream B. Thus, there is big effectiveness that the software of a PUROGURESHIBU image, for example, the movie of 2 hours, is recordable by the interleave block recording method of this invention at the two-layer disk of one sheet, by omitting the voice of Stream A, and the data of a sub image. This effectiveness is described. Movie software can carry out 2-hour 15P grade record at 4.7GB of DVD disk of one layer. if two PUROGURESHIBU images of this invention are recorded as they are without taking difference -- double 9.4GB -- being required . However, 4Mbps(es), a sub image, and the sound signal of a video signal are the need near the 1Mbps, for example. When 1Mbps of a sound signal is recorded only on stream of one of the two, it is good at 9 in all Mbps(es). That is, since 90% of amount of data is sufficient, it is set to 8.5GB at 9.4GB of 90%, and an one-layer disk and a PUROGURESHIBU signal can be recorded on a two-layer disk.

[0166] By the synchronous approach of this invention, supposing it is recorded on the degree of an interleave block of Stream A in order of the interleave block of Stream B seen from the head of the video data on an optical disk among 2 1 set of signals of a PUROGURESHIBU signal, when putting top data (an example A) into a track buffer and reproducing another data (an example B), the synchronization information of Stream B is used actively and synchronized. The effectiveness that video and voice synchronize and are reproduced is acquired without a screen specifically breaking off by changing a system clock so that the time stump VPTS1 of the video of Stream B may not exceed the threshold of VPTS1. Since what is necessary is just to synchronize Stream A with the hour entry of the VPTS2 grade which is the time stump of Stream B, and to read from a buffer, control becomes easy.

[0167] Thus, in this invention, since what is necessary is just to once accumulate the 1st stream in a buffer and to carry out the synchronous control of the 2nd stream, control is trustworthy and becomes easy. in this case -- if the size of buffer memory is set up above by 1ILB -- overflow -- an underflow is not carried out.

[0168] In the case of the optical disk regenerative apparatus of the existing DVD, about [ for standard 1ILB ] 1/5 buffer memory of 100-300kB is used. However, in the case of this invention, it is smoothly reproducible with the standard buffer memory for one unit of ILB. Although 1ILB is 0.5 - 2 seconds, the latency time in the case of a multi-angle type is used for the actual condition in the range for 0.5 - 1 second by that which can permit only about 1 second and is twisted. Therefore, when the stream of 8Mbps(es) is considered as a maximum of 1 second, it is, What is necessary is just to use 1MB or more of buffer memory in the optical disk regenerative apparatus of DVD of this invention.

[0169] The seamless playback of the synchronous-control section 166 of drawing 30 during an interleave block block is attained by changing STC using the synchronous data of the 2nd video signal of the interleave blocks I2 and I6 of drawing 45 (1) in the above actuation. Since it can optimize at the time of data playback of an interleave block of I2 and I6, acting as the monitor of the amount of buffers of Stream B so that the amount of memory of track buffer 23a and 23b may not overflow by controlling a motor engine-speed regenerative track, it is effective in the ability to lessen the amount of memory of a track buffer. Since the interleave block I1 of Stream A and the data of I5 are all contained in track buffer 23a, they perform playback control by the signal of the 2 stream A, and are not suitable for optimizing buffer size. moreover, when it reproduces using the interleave block I1 and the audio data of I5, in order to make it in agreement with the time stamp of the output of the video data of drawing 45 (8) and (11) As shown in drawing 45 (3), the audio data more than 1 interleave block part, If the interleave block I2 and the audio data of I6 are used to storing sub image data in a track buffer 23 ( drawing 39 ) or the audio decoder buffer 172 ( drawing 39 ) As shown in drawing 45 (5), since it is good, it is effective in the amount of memory of a track buffer 23 ( drawing 39 ) or the audio decoder buffer 172 ( drawing 39 ) becoming half with the ILB data of 1/2, 1/2 [ i.e., ].

[0170] Moreover, as shown in drawing 45 , the main signal of a PUROGURESHIBU signal and the complement signal entered. When reproducing 1 set of I1 and I2, and 1 set of I5 and I6 of data, the interleave block I1 and I5 are accumulated in the buffer, and if the roll control of a motor is applied next on the basis of the interleave block I2 and the playback data of I6, the amount of memory of a buffer can be made small. Moreover, the change timing of STC of AV synchronous-control section 158 of drawing 30 is also effective in the ability to perform decoding stabilized without overflow of a buffer by being based on the interleave block I2 and STC of I6.

[0171] Moreover, like drawing 37 , although how to skip the field of the beginning of VOB was described at the time of PUROGURESHIBU signal regeneration As shown in drawing 22 , as 2nd realistic approach with a recording device 99 By the Even/Odd transducer 201 among the images, the image of the Odd First identifier 199 which carried out interlace conversion, and the image which the Even First identifier 200 attached, of two sheets All the heads of VOB are set to Odd First by changing only the Even First identifier 200 into the Odd First identifier 202, and adding the identifier of Odd First to each MPEG data. It is [ the data of the Odd First identifier 199, and ] Even as shown in drawing 21 in a regenerative apparatus side. The Odd First identifier 202 from which First was changed is reproduced. As shown in step 203, it confirms whether to be PUROGURESHIBU signal regeneration, if it is Yes, the Odd First identifier of the 2nd video signal is changed into Even First identifier 200a at step 204, and it sends to interlace transducer 71b of an MPEG decoder. If it is No, an identifier does not change. In interlace transducer 71b, since the field in Rhine is previously outputted from the frame image of the 2nd video signal, the image of Even First is outputted. In the synthetic section 90, it is compounded with the image of Even First of this 2nd video signal, and the image of Odd First of the 1st video signal, and a normal PUROGURESHIBU image is outputted. The head of all interleave blocks is set to Odd First by this.

approach, and it is effective in a seamless multi-angle-type image being reproduced satisfactory with the regenerative apparatus of DVD specification. At the time of seamless multi-angle-type playback, since the head of each interleave block is restricted to Odd First, it is effective in recording efficiency not falling by this approach, since it is not necessary to put in the dummy field. [0172] Now, as for the approach of arranging this 2nd Odd First Rhine, the existing regenerative apparatus is also reproduced normally, as for the 1st video signal. However, if interlace conversion is carried out with the existing regenerative apparatus as the OddFirst identifier of the 2nd video signal, odd number and the even number field will become reverse, and the image hard to see from which resolution fell will be outputted. If the information which restricts playback of the 2nd video signal within DVD specification when reproducing with the conventional regenerative apparatus is recorded on the optical disk 85 by the 2nd video-signal load limitation information adjunct explained by drawing 40 in order to avoid this, since it is not reproduced with the existing regenerative apparatus, the 2nd video signal can avoid the situation of showing a user an unpleasant image.

[0173] In this recording device, since block distortion appears separately when performing picture compression of adjustable coding of one pair of field images of an Odd First image and the changed Odd First image by each compression zone 81a and 82b and encoding the image which will be hard to compress if motion detection and compensation are performed separately, when it compounds to a PUROGURESHIBU signal, a decoding image becomes dirty. When the two fields are decoded by adopting the same motion vector by the same motion detection compensation section 205 in this invention, carrying out a motion compensation, and encoding, in order to avoid this, it is effective in being hard to be conspicuous since block distortion gathers. Moreover, the loads of encoding also decrease in number.

[0174] Next, actuation of this AV synchronoustr-control section 158 is described in detail.

[0175] Since it is one of the most important parts also in this invention, AV synchronoustr-control section is explained in detail.

[0176] Actuation of the system control section 21 of drawing 5 is described. First, the system control section 21 distinguishes whether the optical disk was set in the DVD regenerative apparatus (insertion). If it detects having been set, by controlling a device control section and the signal-control section, when a disk roll control is performed and it becomes stability until stable read-out is performed, an optical pickup will be moved, and the volume information file shown in drawing 28 will be read.

[0177] Furthermore, the system control section 21 reproduces the program chain group for volume menus according to the volume menu management information in the volume information file of drawing 28. At the time of playback of the program chain group for these volume menus, a user can specify the number of the audio data for which it asks, and subimage data. Moreover, according to the application of multimedia data, playback of the program chain group for volume menus in the playback time amount of an optical disk may be omitted, when not required.

[0178] The system control section 21 reproduces and displays the program chain group for title menus according to the title group control information in a volume information file, reads the file management information on the video file containing the title chosen based on a user's selection, and branches to the program chain of a title head. Furthermore, this program chain group is reproduced.

[0179] Drawing 29 is a flow chart which shows the detailed procedure of regeneration of the program chain group by the system control section 21. In drawing 29, the system control section 21 reads the corresponding program chain information from the program chain information table of a volume information file or a video file first at steps 235a, 235b, and 235c. By step 235d, when the

program chain is not completed, it progresses to step 235e.

[0180] Next, if it progresses to seamless connection processing of step 235f and there is no need for seamless connection when it distinguishes whether connection between the cel concerned and the last cel should make seamless connection with reference to the seamless connect indication information on the cel which should be transmitted in step 235e program chain information at a degree and there is the need for seamless connection, it will progress to way connection processing in which it passes.

[0181] In step 235f, a device control section, the signal-processing section, etc. are controlled, a DSI packet is read, and disadvantage rope VOB playback start time (VOB\_S\_PTM) is read in the DSI packet of the VOB playback end time (VOB\_E\_PTM) which exists in the DSI packet of the cel which transmitted previously, and the cel transmitted to a degree.

[0182] Next, in step 235h, "VOB playback end time (VOB\_E\_PTM)-VOB playback start time (VOB\_S\_PTM)" is computed, and this is transmitted to the STC offset composition section 164 in AV synchronusr-control section 158 of drawing 30 as STC offset with the cel concerned and a cel [ finishing / a transfer just before ].

[0183] VOB playback end time (VOB\_E\_PTM) is transmitted to coincidence by step 235i at the STC change timing control section 166 as change time-of-day T four of STC changeover switch 162e.

[0184] Next, it directs to read data to a device control section until it becomes the termination location of the cel concerned. The data of the cel concerned are transmitted to a track buffer 23 by step 235j by this, and as soon as a transfer is completed, it progresses to read-out of the program chain information on step 235c.

[0185] Moreover, in step 235e, when it is judged that it is not seamless connection, the transfer to a track buffer 23 is performed to a system stream tail, and it progresses to read-out of the program chain information on step 235c.

[0186] Next, two examples about the AV synchronusr-control approach of the seamless connection control for performing seamless playback in this invention are explained. These explain AV synchronusr-control section 158 in drawing 26 and drawing 39 to a detail.

[0187] The system decoder 161 of drawing 39 , the audio decoder 160, video decoder 69c, 69 d, and the subimage decoder 159 process the data in a system stream altogether synchronizing with the system time clock given from AV synchronusr-control section of drawing 30 .

[0188] The 1st approach explains AV synchronusr-control section 158 using drawing 30 . In drawing 30 , AV synchronusr-control section consists of STC circuit changing switch 162a, 162b, 162c, 162d, STC163, the STC offset composition section 164, the STC setting section 165, and an STC change timing control section 166.

[0189] STC change section 162a, 162b, 162c, 162 d, and 162e change the output value of STC163, and the output value of the STC offset composition section 164 as a reference clock respectively given to system decoder 161, audio decoder 160, Maine video decoder 69c, and subvideo decoder 69d and the subimage decoder 159.

[0190] STC163 is usually the reference clock of the whole MPEG decoder of drawing 39 in playback.

[0191] The STC offset composition section 164 continues outputting the value which subtracted the STC offset value given from system control from the value of STC163.

[0192] The STC setting section 165 sets the STC offset composition value given from the STC initial value or the STC offset composition section 164 given from the system control section as STC163 to the timing to which it is given from the STC change timing control section 166.

[0193] The STC change timing control section 166 controls the STC change section switches 162a-162e and the STC setup 165 based on the STC offset composition value given from the STC change timing information, STC163, and the STC offset composition section 164 which are given

from the system control section.

[0194] In case an STC offset value connects system stream #2 with system stream #1 with different STC initial value and carries out continuation playback, it is an offset value into which an STC value is changed and which is used for the ability curtaining.

[0195] "The VOB playback start time (VOB\_S\_PTM)" described by DSI of system stream #2 reproduced next is subtracted and obtained from "the VOB playback end time (VOB\_E\_PTM)" specifically described by the DSI packet of system stream #1 reproduced previously. When the data read from the optical disk in drawing 5 are inputted into a track buffer 23, the information on such display time of day is that the system control section 167 reads, and is computed beforehand.

[0196] The computed offset value will be given to the STC offset composition section 164 by the time the pack of the last of system stream #1 is inputted into the system decoder 161.

[0197] The data decode processing section 165 of drawing 5 operates as an MPEG decoder, except when performing seamless connection control. The STC offset given from the system control section 167 at this time is 0 or any value, and, as for the STC circuit changing switches 162a-162e in drawing 30, the STC163 side is always chosen.

[0198] Next, two system streams by which the STC value of system stream #2 does not follow system stream #1 explain the change of the STC circuit changing switches 162a-162e in the connection of a system stream in case a continuation input is carried out, and actuation of STC163 to the system decoder 161 using the flow chart of drawing 38.

[0199] SCR of system stream #1 and system stream #2 inputted, APTS, VPTS, and VDTs explanation are omitted.

[0200] The STC initial value corresponding to system stream #1 under playback is beforehand set to STC163 from the STC setting section 165, and it carries out to it sequential being under count-up with playback actuation. First, the system control section 167 ( drawing 5 ) computes the value of STC offset by the approach described previously, and by the time the pack of the last of system stream #1 is inputted into a decoder buffer, it will set this value to the STC offset composition section 164. The STC offset composition section 164 continues (step 168a) outputting the subtraction value of a value to the STC offset value of STC163.

[0201] The pack of the last in system stream #1 by which the STC change timing control section 166 is reproduced previously obtains the time of day T1 inputted into a decoder buffer, and changes STC circuit changing switch 162a to the output side of the STC offset composition section 164 in time of day T1 (step 168b).

[0202] Henceforth, the output of the STC offset composition section 164 is given to the STC value which the system decoder 161 refers to, and the transfer timing to the system decoder 161 of system stream #2 is determined as it by SCR described in the pack header of system stream #2.

[0203] Next, the STC change timing control section 166 obtains the time of day T2 which playback of the audio frame of the last of system stream #1 reproduced previously ends, and changes STC circuit changing switch 162b to the output side of the STC offset composition section 164 in time of day T2 (step 168c). About the approach of obtaining time of day T2, it mentions later.

[0204] Henceforth, the output of the STC offset composition section 164 is given to the STC value which the audio decoder 160 refers to, and the timing of the audio output of system stream #2 is determined as it by APTS described in the audio packet of system stream #2.

[0205] Next, the STC change timing control section 166 obtains time-of-day T3 which decoding of the video frame of the last of the Main signal of system stream #1 reproduced previously and a sub signal ends, and T'3, and changes the STC circuit changing switches 162c and 162d to the output side of the STC offset composition section 164 in time-of-day T3 and T'3 (step 168d). About the approach of obtaining time-of-day T3, it mentions later. Henceforth, the output of the STC offset

composition section 164 is given to the video decoders [ 69c and 69d ] STC value to refer to, and the timing of video decoding of system stream #2 is determined as it by VPTS described in the video packet of system stream #2. Next, the STC change timing control section 166 obtains time-of-day T four which the playback output of the video frame of the last of system stream #1 reproduced previously ends, and changes STC circuit changing switch 162e to the output side of the STC offset composition section 164 in time-of-day T four (step 168e). About the approach of obtaining time-of-day T four, it mentions later.

[0206] Henceforth, the output of the STC offset composition section 164 is given to the STC value which the video outlet circuit changing switch 169 and the subimage decoder 159 refer to, and the timing of the video outlet of system stream #2 and a subvideo output is determined as it by VPTS and SPTS which were described in the video packet of system stream #2, and the subimage packet.

[0207] When the change of the switch of these STC circuit changing switches 162a-162e is completed, the STC setting section 165 sets the value given from the STC offset composition section 164 as STC162 (this (step 168f) is called RIRODINGU of STC163), and changes all the switches of steps 162a-162e to the STC163 side (step 168g).

[0208] Henceforth, the output of STC163 is given to the STC value which audio decoder 160 and video decoder 69d, 69c, the video outlet circuit changing switch 169, and the subimage decoder 159 refer to, and it returns to normal operation.

[0209] Here, two means are explained as an approach of obtaining the time of day T1 which is the change timing of STC · T four.

[0210] As a one-eyed means, since time of day T1 · T four can be easily calculated to stream creation time, they are the approach of describing on a disk the information which expresses time of day T1 · T four beforehand, and the system control section 21 reading this, and telling the STC change timing control section 166.

[0211] Especially about T four, "the VOB playback end time (VOB\_E\_PTM)" which is used in case STC offset is searched for and which is recorded on DSI can use it as it is.

[0212] The value recorded at this time is described on the basis of the value of STC used by system stream #1 reproduced previously, and the STC change timing control section 166 changes the STC changeover switches 162a-162e, the moment the value which STC163 counts up became time of day T1 · T four.

[0213] It is the approach of obtaining the timing to read from the timing which wrote the initial data of system stream #2 in a track buffer 23, video decoder buffer 171, 171a, and the audio decoder buffer 172 as the 2nd means.

[0214] When a track buffer 23 assumes that it is the ring buffer which reads with a write-in pointer and consists of a pointer and data memory, specifically The system control section 21 considers as the configuration which reads the address which reads with the address which the write-in pointer in a track buffer 23 points out, and a pointer points out. The moment that the pack written in just before that is read from the address which reads with the address which the write-in pointer at the time of writing in a target pack points out, and a pointer points out is detected.

[0215] It gets to know the moment that the initial data of system stream #2 are stored in a track buffer 23 in order to specify and read the start address of system stream #2 on an optical disk, in case the system control section 21 shifts to playback of system stream #1 to system stream #2. Next, time of day T1 is obtained by marking the address which wrote in the pack of the head of system stream #2, and setting to T1 the moment of finishing reading the pack before one of them.

[0216] The system control section 21 is telling video decoder 69c, 69 d, and the audio decoder 160 about this at the moment of obtaining T1, and knows that, as for video decoder 69c, 69 d, and the audio decoder 160, the packet of a video buffer 171 and the head of audio buffer 172 system stream

#2 will be transmitted in subsequent transfers.

[0217] Therefore, by managing each decoder buffer as well as the buffer control of a track buffer 21, two video decoder 69c, 69 d, and the audio decoder 160 obtain the moment that the packet of the last of system stream #1 is transmitted, and obtain T2 and T3.

[0218] However, when the data which all data are read from the video decoder buffer 171 or the audio decoder buffer 172, and (immediately after [ performing decoding of the frame of the last of system stream #1 ]) detection of T1 writes in have not arrived yet, since there are no data to write in (when the transfer time during a pack is vacant), address administration is impossible. However, since the packet of the frame which should be decoded next also in this case before the following decoding timing (decoding timing of the head frame of system stream #2) is transmitted certainly, change timing can be known by making into T2 or T3 the moment that this packet is transmitted.

[0219] In addition, what is necessary is just to use "the display end time (VOB\_E\_PTM) of the frame of the last of the video of system stream #1" described in the DSI packet as it is, as T four was described previously.

[0220] Next, the approach of the 2nd seamless playback is described.

[0221] It is drawing showing to what kind of timing the playback output of drawing 31 is carried out through a decoder buffer and decoding, respectively after a system stream is inputted into the data decode processing section of drawing 38 . Each value change of APTS in the part which connects system stream #1 and system stream #2, and VPTS is explained using drawing 31 , and the approach of AV synchronoustr control in the seamless connection part in the actuation which actually processes a stream is explained.

[0222] Next, how to perform seamless connection control as the flow of the flow chart shown in drawing 43 is explained using the graph of drawing 31 .

[0223] The timing of starting of seamless connection control is obtained in the graph of SCR of drawing 31 (3). The period which the value of SCR of this graph is continuing increasing is a period when system stream #1 is transmitted from the track buffer 23 ( drawing 5 ) to the data decode processing section 16 ( drawing 5 ), and G values of SCR by which the transfer of system stream #1 was completed and the transfer of system stream #2 was started are set to "0." Therefore, it turns out that system stream #2 [ new ] were inputted into the data decode processing section 16 by distinguishing G points from which the value of SCR is set to "0", and a synchronization mechanism control section should just turn off AV synchronization mechanism of the playback output section at this time (time of day Tg) (discharge).

[0224] Moreover, also in case detection of the value of SCR being "0" is written in a track buffer 23 after it carries out signal processing of the signal read from the optical disk or, it is possible. AV synchronization mechanism may be turned off based on detection with this point.

[0225] Next, although it is the timing which turns on turned-off AV synchronization mechanism (initiation), in order to prevent the odd playback which an audio and video do not suit, both the audio output included in system stream #1 and a video outlet need to get to know having changed to system stream #2 [ new ]. It can know by detecting H points to which the increment in the value of APTS broke off at the moment of changing to the thing of system stream #2 which has a new audio output. Moreover, it can know by detecting I points to which the increment in the value of VPTS broke off at the moment of changing to the thing of system stream #2 which has a new video outlet similarly. Therefore, a synchronization mechanism control section should just reboot AV synchronization, immediately after getting to know that both H points and I points appeared (at time of day Ti).

[0226] In the period of time of day Tg to the time of day Ti, when not setting the value of SCR to STC, or when the value of APTS is being directly compared with the value of VPTS, the period

which turns off AV synchronization mechanism can be shortened further.

[0227] the direction where the value of both APTS of the audio output data outputted to this from the data decode processing section 16 and VPTS of video outlet data is supervised, and the value decreases previously by either -- this -- detecting -- immediately -- namely, what is necessary is to be time of day Th in drawing 31, and just to turn off AV synchronization mechanism

[0228] However, as explained until now, when performing the timing judging by whether the increment in the value of APTS and the value of VPTS is continuing, it is obvious that the value of APTS and the value of VPTS surely need to decrease in the point that the system stream was connected. In other words, this should just be a value with bigger value of the last APTS in a system stream and value of VPTS than the maximum of the initial value of APTS in a system stream, and VPTS.

[0229] The maximum of the initial value (\*\* in drawing Tad, \*\* Tvd) of APTS and VPTS becomes settled as follows.

[0230] The initial value of APTS and VPTS is the sum of the time amount which stores a video data and audio data in a video buffer and an audio buffer, respectively, and the reorder (with MPEG video, the decoding sequence and the display order of a picture are not in agreement, and a display is 1 picture \*\*\*\*\* at the maximum to decoding) of video. Therefore, the sum of the delay (1 frame time) of the display by the reorder of the time amount taken for a video buffer and an audio buffer to fill and video serves as maximum of the initial value of APTS and VPTS.

[0231] Therefore, what is necessary is just to constitute so that each value of the last APTS in a system stream and VPTS may surely exceed these values in case a system stream is created.

[0232] At this example, it is until now about the decision criterion of the timing of the AV synchronization mechanism ON after system stream connection. Although it has stated whether each value of APTS and VPTS is increasing by the approach of judging, a threshold judging which is described below is also realizable. The audio threshold and video threshold which are shown in (4) of drawing 31 and the graph of (5) by the regenerative-apparatus side are decided beforehand first, respectively. These values are equal to the maximum of the initial value of each value of APTS in a system stream, and VPTS, and are the same as that of above-mentioned maximum.

[0233] And it judges by whether each value of APTS read with the APTS read-out means and the VPTS read-out means and VPTS turns into an audio threshold and below a video threshold, respectively. If it will not change to the output data of a new system stream if each value of APTS and VPTS is larger than an audio threshold and a threshold, but it becomes below, it means that the output data of a new system stream were started, and the timing of OFF of AV synchronization mechanism or ON can be known.

[0234] By performing ON/OFF control of AV synchronization mechanism which was explained above, seamless playback which does not produce turbulence in the playback condition can be performed in the connection part of a system stream.

[0235] (Operation of the synthetic section) Drawing 98 explains the operation of the synthetic section of the regenerative apparatus of drawing 21, and the separation operation of the recording device of drawing 23 in detail.

[0236] The line [ q+1st ] data which express with the line [ q-th ] data 283 which drawing 98 (a) is what explained drawing 23 in detail, and express with A of the PUROGURESHIBU image of 525P grade, and B: Calculate the 1st separation operation part/(A+B) 2 of the separation operation part 285 for 284 by 141, obtain a low-frequency component M, and consider as the q-th line data 279 of the 1st stream. In the case of the interlace signal, 1 and 3 or 5 lines are created in the Pth field, and the q+1st line data, 2 [ i.e., ], and 4 or 6 lines are calculated for every Rhine in the P+1st fields. In this way, the acquired interlace signal is encoded by 1st encoder 82a.



[0237] On the other hand, the operation of  $A \cdot B$  is performed in the 2nd separation operation part 143. The negative value is not defined by DVD specification. In order to give conventional specification and compatibility, a constant 257 is applied to  $/(A \cdot B) \cdot 2$ , and it becomes a negative value. In the case of 8 bits, 128 is added as a constant 277. As S280, i.e., data of the  $q$ -th line, an interlace signal is created, the result of an operation is encoded by 2nd encoder 82b, and interleave record of the MADM is carried out at a disk.

[0238] Next, the operation in the synthetic section of the regenerative apparatus explained by drawing 21 is explained in detail using drawing 98 (b). By drawing 98 (a), it multiplexes by the MADM method of this invention, and it separates into the separation section 87, the 1st stream, and the 2nd stream from the recorded disk 85, and two video signals are acquired by Decoders 88a and 88b. This signal is an interlace signal and is a top-line first (it calls Following TF) signal with which the 1st line begins from odd lines. In the synthetic section 90, the  $q$ -th line data 280 of  $M$ , i.e., the  $q$ -th line data 279 of a master signal and  $S$ , i.e., a sub signal, will be set to  $2=A$  if the 1st operation part  $/(2M+2S \cdot \text{constant}) \cdot 2$  is calculated by 250  $(A+B+A \cdot B +256 \cdot 256)$ , A283, i.e., the  $q$ -th line data, is restored, and the  $r$ -th line data 281 are outputted as an output image.

[0239] Since the constant 277 is added by the 2nd separation operation part 143 of drawing 98 (a), the original data are obtained by subtracting 2 double value of the synthetic section 128, and 256. In this case, the effectiveness of the compatibility that the conventional decoder without a negative value can be used is acquired.

[0240] Next, in the 2nd operation part 251, if  $(2M-2S+ (2 \times \text{constant}))$  is calculated, it will be referred to as  $/(A+B-A \cdot B -256 \cdot 256) \cdot 2=B$ . That is, the  $q+1$ st line data 284 are obtained, and it is outputted, using this as the  $r+1$ st line data 282.

[0241] In this way, two interlace signals are compounded and 480 PUROGURESHIBU video signals which are the 1-480th line are outputted.

[0242] The high resolution image of PUROGURESHIBU or a wide video signal is acquired without cost's carrying out a \*\*\*\*\* rise since the descriptions of drawing 98, drawing 21, and drawing 23 are one adder (8 bits or 10 bits) and one subtractor, and are made as for separation and composition to an operation, and an easy configuration may be used.

[0243] Moreover, since a negative number is reproducible only by applying constants 278a and 278b to the signal of  $A \cdot B$ , it is effective in the ability to use the decoder 279,280 which cannot treat the conventional negative number.

[0244] As shown in drawing 98 (a), although coma omission will be carried out with the encoder of DVD specification if it is not the top-line first (TF) since the 1st line of the 1st field begins from odd lines (omitting TF), i.e., the top-line first, in the 1st stream and the 2nd stream, it is effective in not carrying out field omission by the method of this invention, since each stream is TF.

[0245] Drawing 96 shows actuation of the whole regenerative apparatus of drawing 98 (b). A regenerative signal is separated per nGOP, the 1st stream and the 2nd stream are made from the separation section 87, two top-line first signals (TF) are decoded by the 1st and 2nd decoder 88a and 88b, the top-line first signal 244 and the bottom line first signal 245 are created by the 1st operation part 250 and the 2nd operation part 251, and the analog signal of 525P grade is outputted in the DA translation section 266.

[0246] Drawing 96 showed the case where the field screen of two sheets of the same time stump was compounded perpendicularly. By compounding horizontally using this invention, horizontal resolution can be raised twice. Although the wide image composition section 173 of drawing 20 showed the regenerative apparatus for the recording device to drawing 58, drawing 59, and drawing 60, the principle of the separation section of a recording device and the principle of the wide image composition section 173 of a regenerative apparatus are explained in detail using drawing 91 and

drawing 92.

[0247] It sets first to the separation operation part 285 in the left half of drawing 91 whose luminance signals Y0 and Y1 of the input pixel signals 287a and 287b of the level pixel 1440 the separation approach of a luminance signal and a chrominance signal is shown respectively, and are drawing 98. Addition and subtraction are respectively performed by 1st separation operation part 141a of drawing 91 and drawing 92, and 2nd separation operation part 143a.  $(Y0+Y1) / 2$  of the 1st stream --  $(Y0-Y1) / 2$  of the 2nd stream of a luminance signal -- a luminance signal can be done and level -- the input signal which is 1440 pixels is level -- it is divided into two 720-pixel video signals. Since the 1st stream has passed the level filter and the high-frequency component is removed, the compatibility that distortion does not come out by return even if it outputs only the 1st TORIMU to a screen with conventional equipment is acquired. Drawing 92 showed processing of a chrominance signal, set one the sum signal  $(Cb0+Cb2) / 2$  of Cb0 and Cb2 of surprising input pixel signal 287c to separation pixel signal 290a of the 1st stream with input pixel signal 287a, and has obtained separation pixel signal 291a of the 2nd stream for a difference signal  $(Cr0-Cb2) / 2$ . Similarly, from the input pixel signals 287b and 287d,  $(Cr0+Cr2)/2$ , and  $(Cr0-Cr2) / 2$  are obtained, and the separation pixel signals 290b and 291b of the 1st and 2nd stream are acquired respectively. In this way, the high resolution signal of 1440 pixels of horizontals is separable into two digital video signals of the NTSC grade of CCIR601 or SMPTE259M specification.

[0248] Next, processing of the synthetic section 173 of the regenerative apparatus briefly explained by drawing 20 is described in detail. In the synthetic section 90 of drawing 91, the separation pixel signals 288b and 289d of the 1st and 2nd stream are first added by the 1st operation part 250,  $(Y6+Y7) / 2 + (X-Y + 256)/2 - 128 = Y6$  are calculated, Y6 is obtained, and 287g of input pixels is restored. Next, a difference operation is performed by the 2nd operation part 251,  $(Y6+Y7) / 2 + (X6-Y7+256)/2 + 128 = Y7$  are calculated, Y7 is obtained, and the luminance signal of 287h of input pixels is acquired. In this way, the high resolution signal of 1440 pixels of horizontals is acquired from two signals of 720 pixels of horizontals using a sum computing element and a difference computing element.

[0249] Next, the synthetic operation of a chrominance signal is described using drawing 92. First, in the case of Cr signal, the separation pixel signals [ of the 1st and 2nd stream / 290d and 291d ] sum is calculated by the 1st operation part 250, and a difference is calculated by the 2nd operation part 251. The operation of  $/2 + (Cr4-Cr6+256)/2 - 128 = Cr4$  and  $(Cr4+Cr6)/2 - (Cr4-Cr6+256)/2 + 128 = Cr6$  is performed respectively  $(Cr4+Cr6)$ , Cr4 and Cr6 are obtained, and it is assigned to the input pixel signals 287f and 287h.

[0250] To Cb signal, the same operation is performed, Cr4 and Cr6 are obtained to the separation pixel signals 290c and 291c, and it assigns to the input pixel signals 287e and 287g. In this way, the luminance signal of an input signal and a chrominance signal are compounded completely, and the high resolution video signal of 1440 pixels of horizontals is acquired.

[0251] this image is level in a 2X regenerative apparatus -- although a 1440-pixel interlace signal is reproduced, when 3-2 conversion is performed and the signal of 24 frames is recorded like a movie, if the multiple-times iteration output of the 24 frames is carried out by the frame memory, in the regenerative apparatus explained by drawing 62, the PUROGURESHIBU video signal of 60 frames will be acquired in three to 2 transducer 174. If horizontal resolution is made into double 1440 pixels for this PUROGURESHIBU signal in the wide image composition section 173, wide 525P image 178 will be acquired and the PUROGURESHIBU image which is 1440x480P will be outputted.

[0252] Thus, when 3-2 transducer 174 and the wide image composition section 173 are combined, when even a 2X regenerative apparatus reproduces an image of 24P like a movie, it is effective in

the ability to output the high resolution signal of 1440x480P. When it reproduces by the existing DVD player, only the sum signal of the 1st stream is reproduced, but since it is filtered horizontally, a level interlace does not come out of active jamming, either.

[0253] Next, the actuation in the case of playing the MADM disk which divided the image of 60 frames per second of PUROGURESHIBU into two frames of 295 the odd-numbered frame number frame 294 and the even-numbered even frames using drawing 97 is described. Since actuation of the separation section 87 and the decode section 88 is the same as drawing 96, explanation is omitted. In the direction composition section 296 of time amount, 1st field 297a and 2nd field 297b of the 1st stream are compounded, 1st odd frame 294a is created, 1st field 298a of the 2nd stream and 2nd field 298b are compounded, and 1st even number frame 295a is created. If these frames are compounded in the direction of time amount and it compounds every [ 1 / ] 60 seconds with 1st odd frame 294a, 1st even number frame 295a, 2nd odd frame 294b, and 2nd even number frame 295b, the PUROGURESHIBU image of 60 frames per second will be reproduced. Although 525 interlace signals 299 are reproduced and compatibility is maintained since only the 1st stream is reproduced in the 1X existing regenerative apparatus, the unnaturalness of a motion remains a little for 30 coma image. This method is a MADM method which records two streams, 30 coma and 30 coma, and the effectiveness that the coding effectiveness of an MPEG encoder is high is acquired for a PUROGURESHIBU image.

[0254] (Optimization of the amount of buffers) When coincidence playback of the two streams was carried out like drawing 45 about the total capacity of the track buffer circuit 23 of drawing 5, it was shown that it is necessary to hold the data for an at least 1 interleave block. The amount of buffers required for playback of the MADM method of this invention is computed using drawing 87. Calculated value like drawing 87 is acquired as a capacity of 1 interleave unit. It is interleave unit length required to carry out a 10000 sector track jump to 5000 sectors to each transfer rate. The transfer rate of 8Mbps(es) is max and 10000 sector is the maximum length of a jump. Therefore, if there is interleave unit length of at least 551 sectors, it is stabilized, and even a 1X drive can carry out a track jump, and can be switched to the interleave unit of another stream. Although it is unnecessary 551 sector since the drive quicker than 1X is used in fact, considering the worst thing, a disk manufacturer records the interleave unit of 551 or more sectors at the time of the stream of 8Mbps(es). Therefore, in the case of the MADM method of this invention, as shown in drawing 45, the buffer memory for 1 interleave unit is needed. That is, by setting up 551 sector and 1102 bytes or more of buffer memory, it is stabilized and coincidence playback of two streams is attained.

[0255] (Switch of two playback information) Drawing 93, and 94 and 95 change actuation with the actuation in the conventional machine, and the equipment of this invention, and they explain the method which maintains the compatibility of a disk.

[0256] Drawing 95 (a) shows the actuation when playing the disk of the MADM method of this invention with the conventional machine, and drawing 95 (b) shows the actuation when playing the disk of a MADM method with the regenerative apparatus of a MADM method.

[0257] In optical disk 1a, division record of two or more four streams is carried out by a diagram. Therefore, four interleave units 84a, 84b, 84c, and 84d with the hour entry of the n-th same hour are recorded on optical disk 1a in order. Moreover, apart from these, the 2nd playback information identifier 302 which shows that the both sides of the 1st playback information 300 for reproducing streams 1 and 3 and the 2nd playback information 301 for reproducing streams 1, 2, 3, and 4 are recorded on optical disk 1a is recorded on optical disk 1a.

[0258] As shown in drawing 95 (c), it is recorded on the 1st playback information 300, 300a and 300c, the start-address information, i.e., the pointer, about the interleave blocks 84a and 84c corresponding to streams 1 and 3. Therefore, in the existing regenerative apparatus, since playback

of a MADM method is not taken into consideration and the 2nd playback information identifier 302 is unreproducible, it cannot use reading the 2nd playback information 301 effectively, either. Therefore, in the former, it operates as if only 2 of the 1st and 3rd stream streams were recorded, and the 2nd and 4th stream cannot be reproduced at all. When MADM record of the solid signal is carried out, since only a left eye is reproduced, when not carrying out a three dimensional display, it is prevented that the image of a meaningless right eye is displayed.

[0259] When MADM record of the high-definition image is carried out, the fundamental component, for example, NTSC, is recorded on the 1st and 3rd stream. With the conventional machine, although the differential signal, i.e., a line drawing without a color, is recorded on the 2nd and 4th stream, since the 2nd and 4th stream is not reproduced substantially, it is meaningless and these things [ that a user looks at an unpleasant image ] are prevented. In this way, since the image out of which the 2nd and 4th stream does not usually come is not reproduced at the same time the normal video signal of the 1st and 3rd stream is reproduced when a MADM disk is played with the conventional regenerative apparatus, perfect compatibility is realized. A flow chart explains this actuation. As shown in the flow chart Fig. of drawing 93, the disk of m stream of a MADM method is played by step 303a. In this case, since the start address of interleave unit 84e to jump, the pointer information, i.e., the degree, about streams 1 and 3, was recorded on 1st playback information 300a, as it was shown in drawing 3 using this address information, the track jump of a number truck is performed, and since the start address of interleave block 84e with the next hour entry of the 1st stream can be accessed, the 1st stream is continuously reproducible one after another.

[0260] Next, when there is an input instruction which switches a stream by step 303b, in the case of DVD specification of the 2nd playback information 301, the identifier which shows existence of a PCI table is checked by step 303c. Since not the non seamlessness that shows existence of the 2nd playback information, i.e., a PCI identifier, but the seamlessness which shows existence of the 1st playback information, i.e., a DSI identifier, is recorded in the case of the MADM disk, it progresses to step 303d and the DSI table which is the 1st playback information is used. However, since there is only pointer information of the 1st and 3rd stream in the 1st playback information 300 at step 303e, based on the pointer information of the 1st stream and the 3rd stream, a track jump is performed by step 303f, and the continuation playback mode of the 1st stream is continued. Or it switches to the 3rd stream from the 1st stream, and continuation playback like a stepping stone of the 3rd stream is performed again. In this way, since the output of the unpleasant and unnecessary image out of which the 2nd and the 4th do not usually come is restricted while being limited to playback of the 3rd stream of the 1st stream and outputting images, such as usual NTSC, as shown in step 303g, perfect compatibility is realized.

[0261] Next, in the regenerative apparatus of a MADM method, the procedure which carries out coincidence playback of the two streams among the 1st, 2, 3, and 4 streams is described using drawing 94 and drawing 95. As shown in the 2nd playback information 301, 301a, 301b, 301c, and 301d on drawing 95 (b), the interleave unit 84e start-address information on the next hour entry of the 1st, 2nd, 3rd, and 4th stream is recorded on interleave unit 84a. Therefore, since physical addresses, such as an interleave units [ of the stream of arbitration / 84e 84f, 84g, and 84h ] sector, are known among four streams, a track jump can be carried out easily. This is because a MADM regenerative apparatus reproduces the 2nd playback information identifier 302, existence of the 2nd playback information is got to know and the 2nd playback information 301 is used.

[0262] In this way, coincidence playback of streams 1 and 2 or coincidence playback of streams 3 and 4 carries out, and it becomes reproducible [ a stereo or a high resolution signal ] from a MADM disk. In addition, as a 2nd playback information identifier 302, it is [ that discernment of a disk and a MADM disk is just performed conventionally ] good at at least 1 bit. The MADM identifier which

shows existence of a high resolution signal and a solid signal is sufficient.

[0263] This actuation is explained using the flow chart of drawing 94. By step 304a, a MADM disk is played, the 2nd playback information identifier 302, or the high resolution / solid identifier of MADM is checked by step 304b, in No, it is conventionally judged as a disk, and it progresses to step 304h. In Yes, it progresses to step 304c, and the identifier of the interleave unit 84 is seen, and when there is an identifier which shows existence of the 2nd playback information, it is DVD and there is a seamless identifier, it considers that the 2nd playback information which is step 304d and is not effective a non seamless identifier and PCI, i.e., originally, which it rereads and is a table for non seamless is effective. The link information of the 1st, 2, 3, and 4 stream is extracted from the 2nd playback information by step 304e.

[0264] Step 304f detects the main stream of a switchable stream from a DSI table in the 1st playback information and DVD. In the case of drawing 95, it turns out that the 1st and 3rd stream is the main stream. That is, since the stream information on \*\* is included in the main stream information and the 2nd playback information with the Lord at the 1st playback information, it is effective in the ability to perform distinction of \*\* with the Lord from both. In the case of drawing, when that they are two pieces checks the 2nd playback information shows the number of stream groups (angle type).

[0265] And in step 304g, when a stream (angle type) switch instruction comes and it switches to the 3rd stream from the 1st stream by step 304m, it switches to the coincidence playback mode (B) of the 3rd and 4th stream from 2 stream coincidence playback mode (A) of the 1st and 2nd stream which used the pointer information of the 1st and 2nd stream of the 2nd playback information. That is, it switches to stepping stone access of the interleave units 84c, 84d, and 84g from stepping stone access of the interleave units 84a, 84b, 84e, and 84f. In this way, a switch of 2 stream groups of 2 stream units is attained.

[0266] Now, since the seamless identifier [ say / that the 2nd playback information is invalid ] is recorded on step 304h on return and a disk, conventionally, by the disk, it is step 304j, and it considers that the 2nd playback information (PCI) is invalid, and step 304k performs only playback of the 1st and 3rd stream only using the 1st playback information (DSI).

[0267] Since neither non-semantics nor an unpleasant image is outputted by detecting the identifier of a disk and a MADM disk conventionally as mentioned above even if it plays a MADM disk with equipment conventionally by reading the 2nd playback information which is not effective in the conventional Ruhr as it is effective, and changing it, the effectiveness that compatibility improves is acquired.

[0268] (2 screen coincidence playback) Actuation of 2 screen composition section 28 explained by drawing 5 is explained in detail using drawing 90. Although it is n screen in fact, in the text, it is expressed as two screens. Four images, the 1st image (A) of the 1st and 2nd stream, the 2nd image (B), the 1st subpicture, and the 2nd subpicture, are inputted into n screen composition section 28b of drawing 90. In an easy configuration, it has Rhine memory 28c. in this case, the 1st image 28 of A -- if Rhine composition of the 2nd image 28q of p and B is carried out by Rhine memory 28c, the horizontal arrangement image of two screens like mode 1L will be obtained. The sound signal (A) of the 1st and 2nd stream and (B) are compounded by voice mixer 28f, and, in mode 1L, only the voice of A is outputted. In mode 2L, the 1st subpicture which is a subpicture of the 1st stream is compounded on a screen. When n screen composition section 28b chooses only the method of one and it displays subpicture 28r, such as a title, it is effective in the ability to enlarge a display. In mode 2L, the 2nd voice B is mixed and outputted to the loudspeaker on the right-hand side of a screen. It is effective in the ability to hear the 28s of the 2nd voice of the 2nd image B to a small sound with this.

[0269] By using frame memory 28d as a more advanced configuration, the zoom of two screens becomes possible. Zoom signal generator 28e which received zoom indication signal 28p sends a ratio modification signal to n screen composition section 28b and voice mixer 28f. As shown in 2 screen images 28i in the mode 1, when the 1st image (A) is expanded, the voice of the 1st voice is used, and when reverse, the 2nd voice is outputted like 2 screen image 28j. In this way, matching of an image and voice can be taken by changing respectively the ratio of the video signal and sound signal of the 1st stream and the 2nd stream. The image of the 3rd - the 6th stream may be indicated by division by the frame memory like 28m of 2 screen images.

[0270] As mentioned above, coincidence playback of the two streams is carried out, two video signals are outputted, and two streams, for example, the image taken with two cameras, can be admired to 2 screen coincidence by performing composition of a screen, and audio composition by 2 screen composition sections 28 and 28b and voice mixer 28f.

[0271] (Modification of a filter) This invention separates a video signal into low-pass and a high region by image separation section 141a shown by drawing 22 etc. This separation filter can be expressed as shown in drawing 46. Drawing 22 showed the example which used  $m1=0$ ,  $m2=1/2$ ,  $m3=1/2$ , and  $m4=0$  for the separation operation of the 1st stream, and used the operation parameter of  $m1=0$ ,  $m2=1/2$ ,  $m3=-1/2$ , and  $m4=0$  for the separation operation of the 2nd stream. In the case of this condition, the pro GUREBU signal of 525P is divided into a low-pass component and a high-frequency component bordering on 250 vertical definition.

[0272] If the operation parameter of  $m1$ ,  $m2$ ,  $m3$ , and  $m4$  is changed, a bordering separation frequency can be changed. As shown in drawing 50, by changing a separation frequency with 200, 250, and 300, and recording each filter identifier 144 on the optical disk, it detects in the filter identifier playback section 305 of the regenerative apparatus of drawing 96 at the time of playback, and the set point of the operation parameters  $n1$ ,  $n2$ ,  $n3$ , and  $n4$  of operation part 212a is changed from the operation parameter output section 306 of drawing 96 according to the filter identifier of drawing 50. Operation part 212a of the synthetic section 90 calculates in response to this set point, performs data processing based on operation parameter 196a of  $n1$ ,  $n2$ ,  $n3$ , and  $n4$  to  $n-1$  line of vertical lines,  $n$  lines,  $n+1$  line, and  $n+2$  lines, and restores the signal of  $n$  lines. This processing may be performed inside the 1st operation part 250 and the 2nd operation part 251 in fact.

[0273] By changing the separation frequency value of this image separation filter, allocation of the amount of data of the 1st stream and the 2nd stream is changeable. In the case of DVD specification, the 1st and 2nd stream has the capacity of a maximum of 8 Mbps respectively. If a separation frequency value is made immobilization, the data of the 2nd stream will overflow the image with many high-frequency components, and the MPEG coded signal of a high region will cause a breakdown. On the other hand, the 1st stream overflows the image with many low-pass components, at the time of coding, it fails and an image gets extremely bad. If a separation frequency is made adjustable, and the separation frequency of drawing 50 is raised to 300 when there are many high-frequency components, the amount of data of the 2nd stream will become less, the amount of data of the 1st stream increases, allocation is optimized, and the breakdown of coding can be avoided.

[0274] When there are many low-pass components, if a separation frequency value is lowered to 200, conversely, the amount of data of the 1st stream is decreased and a breakdown can be prevented. Usually, there are many these cases and they are effective. Thus, by changing the boundary value of a separation filter according to the situation of an image, since the breakdown of coding of one stream can be prevented, it is effective in a beautiful video signal being reproducible. That is, since an isolation point can be changed and one overflow of the 1st stream and the 2nd stream can be prevented, record playback with the sufficient balance of allocation can be performed.

[0275] (Scanning-line transform processing) Actuation of scanning-line transducer 29a stated by drawing 5 is explained concretely. In a MADM disk, the field which recorded high resolution signals, such as PUROGURESHIBU, and the record section of a standard resolution signal like NTSC are intermingled. In this case, coincidence playback of two streams and independent playback of one stream are intermingled, and an output is changed into NTSC and PUROGURESHIBU from PUROGURESHIBU to NTSC again. In this changing point, since scan frequency will be changed into 15.7kHz from 31.5kHz if it outputs from output section 29b as it is, the deviation frequency of TV29c will switch and an image will be confused for several seconds. Also in the line TABURA built-in TV, an image is confused during the switch on an NTSC image from a PUROGURESHIBU image. In order to avoid this turbulence, in this invention, it switches whether double-speed scan of the NTSC image of the 1st stream is carried out by scanning-line transducer 29a using 10h of MADM disk identifiers currently recorded on the MADM disk 1, or a PUROGURESHIBU signal is outputted as it is. That is, a PUROGURESHIBU signal and the \*\*\*\* conversion signal of an NTSC image are automatically switched by output section 29b. Then, since an output signal switches in an instant when switching from the high resolution field of 2 in-stream playback to the usual resolution field of 1 in-stream playback, in TV29c, a PUROGURESHIBU signal is inputted continuously. Therefore, there is completely a screen of TV or effectiveness referred to as not being confused.

[0276] (Stream switch prohibition flag) Existing equipment describes how to record a stream switch prohibition flag as an approach of not reproducing the difference partial output of a high resolution signal.

[0277] As shown in drawing 86, the stream switch prohibition flag 309 is recorded on disk 1c by step 307a. A stream 1 is set as management information as an initial stream value by step 307b.

[0278] If this disk 1c is applied to the existing regenerative apparatus, the management information of an angle type 1 1, i.e., a stream, will be read by step 307a, and playback initiation of the angle type 1 will be carried out by step 307f. If an angle-type switch instruction is inputted by step 307g, an angle-type (stream) switch prohibition flag will be checked by step 307h. By the MADM disk, since there is a flag, an angle type (stream) is not switched by step 307i. for this reason, the difference of MADM -- the output of an image is prevented and is effective in compatibility being maintained.

[0279] (HDTV (1080i) output) How to create the image of 1080i outputted to TV of HDTV is described. In drawing 20, as shown in the scope screen 178, the image of wide 525P is outputted. This output becomes 1050 PUROGURESHIBU images by line TABURA 29b, and becomes 1050 interlace images by interlace transducer 175b further. That is, interlace image of 1080 \*\*\*\* 178b is obtained. In this way, the output to TV of HDTV is attained.

[0280] (High definition voice output) In drawing 20, although high definition voice is reproduced, in the case of Linear PCM, the band of 1.5Mbps ~ 4Mbps is needed. In MADM, as shown in drawing 88, the basic voice section 312 was recorded on the stream 1 by AC3 of 380kbps(es), and the high definition voice section 313 is on strike 3. The voice record identifier 314 is recorded on coincidence as a MADM identifier. In the regenerative apparatus of drawing 20, when the voice record identifier 314 is reproduced in the voice record identifier playback section 311, a sound signal is separated from a stream 2 by a diagram, and by voice decoder 160a, high definition voice is reproduced and it outputs as a voice output.

[0281] In the case of DVD, only a maximum of 8 Mbps is given to one stream. If the high definition voice of a maximum of 4 Mbps is recorded on the 1st stream containing a basic image, a basic image serves as 4Mbps(es), it deteriorates, and compatibility cannot be secured. It is effective in the ability to record high definition voice, without degrading a basic image by containing to the 2nd stream,

the 3rd stream, and the 4th stream like high definition voice 313a of drawing 88, 313b, and 313c. Since especially the amount of data of the differential signal of 525p of the 2nd stream is 1/2 to 1/3 of a basic video signal, it has the allowances of 4Mbps extent. therefore, it is shown in the high definition voice 313a and 313b of drawing 88 -- as -- the 2nd and 4th stream -- difference -- it is effective in the high-definition image and the high definition voice for containing being reproducible with a 2X regenerative apparatus, without degrading a differential signal, even if it mixes high definition voice with a video signal.

[0282] (The collating approach of a MADM identifier) As shown in drawing 4, the MADM identifier is recorded on the MADM disk by management information like a TXT file. However, the same data as a MADM identifier may be accidentally recorded on the TXT file by chance. Thus, it will malfunction, if a disk is judged to be a MADM disk and it reproduces, and an unusual image will be compounded and outputted. In order to prevent this malfunction, in this invention, the approach of recording the authentication data for collating is used.

[0283] As shown in drawing 1, the authentication data generation section 315 is formed, the disk attribute information 316 on disk (original recording) proper, such as a title name of MADM identifier 10b and a disk, Disk ID, disk capacity, and a last address value, is calculated by the authentication data generation operation part 317, the MADM authentication data 318 are generated, and it records on an optical disk 1 with MADM identifier 10b, the authentication data 318, or PUROGURESHIBU / configuration information.

[0284] Next, this optical disk 1 is played with the regenerative apparatus of drawing 5, and it collates by MADM identifier collating section 26a.

[0285] This actuation is explained in detail using drawing 9. In MADM identifier collating section 26a, the disk attribute information 316 on disk proper, such as MADM identifier 10b, the MADM authentication data 318, a title name, a disk number, capacity, and the address, is read from an optical disk 1, these three data are collated by the collating operation part 319, delivery and two streams are compounded for an instruction of MADM playback [ in the judgment section 320 ] of only a right case by the MADM playback section 321 to a control section 21, and high resolving \*\*\*\*\* and 3-dimensional scenography are outputted. In the judgment section 320, when a collating result is not right, the instruction which performs the usual playback, without usually carrying out MADM playback in the playback section 322 is sent.

[0286] In this way, since it collates using authentication data in a MADM regenerative apparatus even if the same data as MADM identifier 10b are accidentally recorded on the TXT file by chance, malfunctioning is effective in being prevented beforehand. In addition, authentication data and a MADM identifier may be used as one data in this case, and the data which enciphered a MADM identifier and disk attribute information using the code may be recorded.

[0287] It is an application when the above uses, two or more stream coincidence playback composite system, i.e., the MADM method, of this invention. Next, the synchronous system of MADM is described.

[0288] (Gestalt 2 of operation) The MADM method of this invention can carry out coincidence playback of two or more streams, and a synchronous system is important for it. The approach synchronous [ with various gestalten 2-8 of operation ] is described. Although it can use for the record playback of the high resolution image of a stereo or 525P grade stated with the gestalt 1 of operation as application, it omits in the example.

[0289] As an example, with the gestalt 2 of operation of this invention, data are read from the optical disk with which three compression video signals which should be reproduced to coincidence were recorded, and actuation of the regenerative apparatus which carries out expanding playback of the three images at coincidence is explained.



[0290] First, the DS on the optical disk used for drawing 66 with the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 2 of operation is shown.

[0291] MPEG compression of the video signal A which are three video signals, a video signal B, and the video signal C is carried out, respectively, and the compression image stream A, the compression image stream B, and the compression image stream C are obtained.

[0292] Each compression image stream A-C is packet-ized as a video packet every 2KB, respectively. When the head of a video frame is stored in Stream ID and the packet for identifying any of compression image stream A-C the data stored in the packet header of each packet are, VPTS (Video Presentation Time Stamp) as image reproduction time information which shows the time of day which should reproduce the frame is added. With the gestalt 2 of operation, the image of NTSC is used as each video signal, and a video frame period is outline 33msec.

[0293] For every storing data, by the video packet of the suitable number, grouping is carried out to an optical disk like the compression video signal A-1, the compression video signal B-1, and the compression video signal C-1, it multiplexes, and the video packet created as mentioned above is recorded on it.

[0294] Drawing 64 is the block block diagram of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 2 of operation.

[0295] The optical disk which explained 501 above in drawing 64 , the optical pickup to which 502 reads data from an optical disk 501, As opposed to the signal with which the optical pickup 502 read 503 Binary-izing, a recovery, A signal-processing means to perform signal processing of a series of optical disks, such as an error correction, The buffer memory which stores temporarily the data with which 504 was outputted from the signal-processing means 503, A separation means to divide into each compression video signal the data which read 505 from buffer memory 504, and 506 are criteria time-of-day signal generation means to generate a criteria time-of-day signal, and it is constituted by the counter which counts the 90kHz clock which is not illustrated. The buffer memory in which 510, 520, and 530 store temporarily each compression video signal separated by the separation means 505, the video decoder to which 511, 521, and 531 carry out expanding playback of each compression video signal, and 512, 522 and 532 are monitors which display each video signal.

[0296] The configuration of the video decoders 511, 521, and 531 is shown in drawing 65 .

[0297] In drawing 65 , a VPTS detection means to detect VPTS by which 601 is stored in the packet header of a video packet, an image expanding means by which 602 carries out MPEG expanding of the compression image stream, and 603 are image reproduction timing control means which skip or repeat image reproduction per frame, when a criteria time-of-day signal is compared with VPTS and the comparison result is over the threshold.

[0298] Actuation of the optical disk regenerative apparatus shown in drawing 64 is described below.

[0299] a servo means by which an optical pickup 502 is not illustrated -- focal control -- tracking control is carried out, a signal is read from an optical disk 501, and it outputs to the signal-processing means 503. With the signal-processing means 503, a series of optical disk signal processing, such as binary-ized processing, recovery processing, and error correction processing, is performed, and it stores in buffer memory 504 as digital data.

[0300] Buffer memory 504 functions as not making the data supply to the latter part stop, even when the data read-out supply from an optical disk 501 stops temporarily by rotational delay etc.

[0301] In the separation means 505, it separates into the compression video signal A - the compression video signal C, and the data read from buffer memory 504 are outputted, respectively. A separation means identifies any of A-C the compression image streams stored in each packet by the stream ID of the packet header of the packet-ized data are, and determines an output

destination change according to a discernment result.

[0302] The separated image compression signal is stored in buffer memory 510-530, respectively.

[0303] It functions as each buffer memory 510-530 supplying data continuously to the video decoders 511-531.

[0304] The video decoders 511-531 read data from buffer memory 510-530, respectively, elongate a compression video signal, and output it to monitors 512-532 as a video signal.

[0305] Actuation of each video decoders 511-531 is described using drawing 65.

[0306] The compression video signal read from buffer memory is inputted into the VPTS detection means 601 and the image expanding means 602.

[0307] With the image expanding means 602, MPEG expanding processing is performed to a compression image stream, and a video signal is outputted.

[0308] VPTS of a packet header is detected and outputted with the VPTS detection means 601.

[0309] VPTS outputted from the video signal outputted from the image expanding means 602, a criteria time-of-day signal, and the VPTS detection means 601 is inputted, a criteria time-of-day signal is compared with VPTS, and when both difference exceeds a threshold, the timing of image reproduction is controlled by the image reproduction timing control means 603 so that the difference of VPTS and a criteria time-of-day signal becomes below a threshold.

[0310] the gestalt 2 of operation -- as the threshold for image reproduction -- 33msec -- using -- \*\*\*\*  
-- image reproduction timing control means 603 (criteria time-of-day signal-VPTS) > 33msec :  
One-frame skip (criteria time-of-day signal-VPTS) < -- A -33msec:one-frame repeat is performed.

[0311] Since advance of expanding playback is early, when the video decoder 511 and the video decoder 531 have a slow advance of expanding playback, and the video decoder 521 does not amend playback timing to a criteria time-of-day signal to a criteria time-of-day signal according to the precision error of the crystal oscillator used by the criteria time-of-day signal generation means 506 or each video decoders 511-531, with the gestalt 2 of operation, the synchronization of the video signals reproduced by each will shift.

[0312] The timing chart of the image reproduction in the gestalt 2 of the operation to drawing 67 is shown. (a) of drawing 67 is drawing having shown the criteria time-of-day signal over the playback time amount t, and, in (b), (c) shows similarly VPTS#C which is VPTS of the image compression signal C with which (d) video decoder 531 elongates VPTS#B which is VPTS of the image compression signal B with which the video decoder 521 elongates VPTS#A which is VPTS of the compression video signal A which the video decoder 511 elongates, respectively.

[0313] When a criteria time-of-day signal is T1, in order for the video decoder 511 to continue expanding playback actuation of the compression video signal A, and to exceed VPTS#A and 33msec(s) whose differences of a criteria time-of-day signal are thresholds, when the image reproduction timing control means of the video decoder 511 skips one frame which should be reproduced essentially, playback timing is amended so that the difference of VPTS#A and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0314] Moreover, when a criteria time-of-day signal is T2, in order for the video decoder 521 to continue expanding playback actuation of the compression video signal B, and to exceed VPTS#B and 33msec whose difference of a criteria time-of-day signal is a threshold, when the image reproduction timing control means of the video decoder 521 carries out repeat playback of the frame currently reproduced at the time, playback timing is amended so that the difference of VPTS#B and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0315] Similarly, when a criteria time-of-day signal is T3, in order that it continues expanding playback actuation of the compression video signal C, and VPTS#C, a criteria time-of-day signal, and a difference may exceed 33msec(s) which are thresholds, the video decoder 531 amends

playback timing so that the difference of VPTS#C and a criteria time-of-day signal may become below a threshold, when the image reproduction timing control means of the video decoder 531 skips one frame which should be reproduced essentially.

[0316] As mentioned above, when a criteria time-of-day signal and the difference of VPTS which each video decoder detects exceeded a threshold with the gestalt 2 of operation, the amendment function of the image reproduction timing control means of each video decoder operated, and it was maintained so that a criteria time-of-day signal and the difference of each VPTS might not exceed a threshold, and it became possible to synchronize the image which each video decoder reproduces.

[0317] (Gestalt 3 of operation) Using the voice playback time information which shows the time of day which should reproduce voice, the gestalt 3 of operation of this invention amends a criteria time-of-day signal, and is related with the regenerative apparatus with which the synchronization of two or more video signals is doubled with this criteria time-of-day signal.

[0318] The DS on the optical disk used for drawing 70 with the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 3 of operation is shown. Compared with the optical disk used with the gestalt 2 of operation, it is recorded on this optical disk also including compression voice data.

[0319] A sound signal is audio-frame-sized per 32msec, and is compressed, a compression voice stream is obtained, and it packet-izes as an audio packet every 2KB, and is recorded on an optical disk. When the head of an audio frame is stored in Stream ID and the packet which show that the data stored are a compression voice stream, APTS (Audio PresentationTime Stamp) as voice playback time information which shows the time of day which should reproduce the audio frame is added to the packet header of an audio packet.

[0320] The block block diagram of the regenerative apparatus of the gestalt 3 of operation is shown in drawing 68.

[0321] It is the same configuration as the optical disk regenerative apparatus shown by drawing 64 of the gestalt 2 of operation up to these drawings 501-532.

[0322] A voice expanding means to elongate the buffer memory which stores temporarily the sound signal with which 540 was compressed, and the sound signal with which 541 was compressed, and 542 are loudspeakers which reproduce the elongated sound signal.

[0323] Drawing 69 is what showed the configuration of the audio decoder 541, and an APTS detection means to detect APTS by which 701 is stored in the packet header of an audio packet, and 702 are voice expanding means to elongate a compression voice stream.

[0324] In the optical disk regenerative apparatus shown in drawing 68, the actuation in the case of playing the optical disk of drawing 70 is described below.

[0325] Actuation until it is inputted into the separation means 505 is the same as that of the optical disk regenerative apparatus shown with the gestalt 2 of operation.

[0326] In the separation means 505, it separates into the compression video signal A - the compression video signal C, and a compression sound signal, and the data read from buffer memory 504 are outputted, respectively. The separation means 505 identifies any of compression video-signal A-C and a compression sound signal each packet is by the stream ID of the packet header of the packet-sized data, and determines an output destination change according to a discernment result.

[0327] The compression video signal and compression sound signal which were separated are temporarily stored in buffer memory 510-540, respectively.

[0328] The video decoders 511-531 read data from buffer memory 510-530, respectively, elongate a compression video signal, and output it to monitors 512-532 as a video signal. Moreover, the audio decoder 541 reads data from buffer memory 540, elongates a compression sound signal, and outputs it to a loudspeaker 542 as a sound signal.

[0329] Amendment actuation synchronous when the actuation and the criteria time-of-day signal with which the video decoders 511-531 elongate a compression video signal, and the difference of VPTS exceed a threshold is the same as that of the gestalt 2 of operation.

[0330] The compression sound signal read from buffer memory 540 is inputted into the audio decoder 541, and with the APTS detection means 701, APTS is detected and it is outputted. The voice expanding means 702 performs expanding processing to a compression voice stream, and outputs a sound signal.

[0331] The APTS signal outputted from the audio decoder 541 is inputted into the criteria time-of-day signal generation means 506, and a criteria time-of-day signal is amended by this APTS.

[0332] According to the precision error of the crystal oscillator used with the gestalt 3 of operation by the criteria time-of-day signal generation means 506, each video decoders 511-531, and the audio decoder 541 Advance of a criteria time-of-day signal from advance of expanding playback of the audio decoder 541 Early, To a criteria time-of-day signal, the video decoder 511 has a slow advance of expanding playback, and the video decoder 521 receives a criteria time-of-day signal. Since advance of expanding playback is early, When not amending playback timing, the synchronization with the video signals reproduced by each and voice will shift.

[0333] The timing chart of the image reproduction in the gestalt 3 of the operation to drawing 71 and voice playback is shown. (a) of drawing 71 is drawing having shown APTS to the playback time of day t, this drawing (b) is drawing having shown the criteria time-of-day signal, and, in (c), (d) shows similarly time-of-day VPTS#B which should reproduce the compression video signal B with which the video decoder 512 elongates time-of-day VPTS#A which should reproduce the compression video signal A which the video decoder 511 elongates.

[0334] In addition, although drawing 71 does not show VPTS#C of the compression video signal C which the video decoder 531 elongates, the progress is the same as that of drawing 67 of the gestalt 2 of operation almost.

[0335] The criteria time-of-day signal generation means 506 is amended using APTS at the time of day when APTS shows ta1 and ta2, and ta1 and ta2 reset a criteria time-of-day signal at each time of day.

[0336] When a criteria time-of-day signal is T four, in order for the video decoder 511 to continue expanding playback actuation of the compression video signal A, and to exceed VPTS#A and 33msec(s) whose differences of a criteria time-of-day signal are thresholds, when the image reproduction timing control means of the video decoder 511 skips one frame which should be reproduced essentially, playback timing is amended so that the difference of VPTS#A and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0337] When criteria time-of-day signals are T5 and T6, in order similarly for the video decoder 521 to continue expanding playback actuation of the compression video signal B, and to exceed VPTS#B and 33msec whose difference of a criteria time-of-day signal is a threshold, when the image reproduction timing control means of the video decoder 521 carries out repeat playback of the frame currently reproduced at each time, playback timing is amended so that the difference of VPTS#B and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0338] As mentioned above, when a criteria time-of-day signal and the difference of VPTS which each video decoder detects exceeded a threshold with the gestalt 3 of operation, the amendment function of the image reproduction timing control means of each video decoder operated, and it was maintained so that a criteria time-of-day signal and the difference of each VPTS might not exceed a threshold, and it became possible to synchronize the video signals which each video decoder reproduces.

[0339] Moreover, it became possible to synchronize audio playback and playback of each image,

without producing the sense of incongruity on an acoustic sense about audio playback by amending a criteria time-of-day signal about a criteria time-of-day signal and the difference of APTS, using APTS rather than amending APTS using a criteria time-of-day signal.

[0340] (Gestalt 4 of operation) Using VPTS which one video decoder detects, the gestalt 4 of operation of this invention amends a criteria time-of-day signal, and is related with the regenerative apparatus with which the synchronization of two or more video signals is doubled with this criteria time-of-day signal.

[0341] The block diagram of the regenerative apparatus of the gestalt 4 of operation is shown in drawing 72 .

[0342] Although it is the same configuration as the optical disk regenerative apparatus shown with the gestalt 2 of operation up to these drawings 501-532, 551 is a video decoder used with the gestalt 4 of operation.

[0343] The video decoder 551 has the function which outputs detected VPTS, and shows the configuration of the video decoder 551 to drawing 73 .

[0344] A VPTS detection means to detect VPTS which shows the playback time of day of the video signal with which 801 is multiplexed by the compression video signal, and 802 are image expanding means to elongate a compression video signal.

[0345] According to the precision error of the crystal oscillator used with the gestalt 4 of operation by the criteria time-of-day signal generation means 506 or the video decoders 521, 531, and 551 The early and video decoder 521 has [ advance of a criteria time-of-day signal ] an advance of expanding playback slower than advance of expanding playback of the video decoder 551 to a criteria time-of-day signal, and the video decoder 531 receives a criteria time-of-day signal. Since advance of expanding playback is early, When not amending a synchronization, the synchronization of the video signals reproduced by each will shift.

[0346] The timing chart of the video output in the gestalt 4 of the operation to drawing 74 is shown. (a) of drawing 74 is drawing having shown VPTS#A which the video decoder 551 to the playback time amount t detects, (b) is drawing having shown the criteria time-of-day signal, and, in (c), (d) shows similarly time-of-day VPTS#C which should reproduce the compression video signal C with which the video decoder 531 elongates time-of-day VPTS#B which should reproduce the compression video signal B which the video decoder 521 elongates.

[0347] The criteria time-of-day signal generation means 506 is amended using VPTS#A at the time of day when VPTS#A shows tv1 and tv2, and tv1 and tv2 reset a criteria time-of-day signal at each time of day.

[0348] When a criteria time-of-day signal is T7, in order for the video decoder 521 to continue expanding playback actuation of the compression video signal B, and to exceed VPTS#B and 33msec(s) whose differences of a criteria time-of-day signal are thresholds, when the image reproduction timing control means of the video decoder 521 skips one frame which should be reproduced essentially, playback timing is amended so that the difference of VPTS#B and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0349] When criteria time-of-day signals are T8 and T9, in order similarly for the video decoder 531 to continue expanding playback actuation of the compression video signal C, and to exceed VPTS#C and 33msec whose difference of a criteria time-of-day signal is a threshold, when the image reproduction timing control means of the video decoder 531 carries out repeat playback of the frame currently reproduced at each time, playback timing is amended so that the difference of VPTS#C and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0350] As mentioned above, with the gestalt 4 of operation, when a criteria time-of-day signal and the difference of VPTS which the video decoders 521 and 531 detect exceed a threshold, the

amendment function of the image reproduction timing control means of each video decoder operates, and it is maintained so that a criteria time-of-day signal and the difference of each VPTS may not exceed a threshold.

[0351] Moreover, it became possible not to produce the sense of incongruity on the vision accompanying a skip or repeat playback of a frame unit about the video signal which the video decoder 551 reproduces, and to synchronize playback of each image by amending a criteria time-of-day signal using VPTS#A which the video decoder 551 detects.

[0352] (Gestalt 5 of operation) Two or more preparations and each video decoder are equipped with the criteria time-of-day signal generation means for the video decoder which carries out expanding playback of the compression video signal, and the gestalt 5 of operation of this invention is related with the regenerative apparatus with which a synchronization is doubled by amending the criteria time-of-day signal of each video decoder using APTS which shows the time of day which should reproduce voice.

[0353] With the gestalt 5 of operation, the optical disk shown according to the DS of drawing 70 was used.

[0354] The block block diagram of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 5 of operation is shown in drawing 75.

[0355] 501-542 are the same configurations as the optical disk regenerative apparatus shown by drawing 68 of the gestalt 3 of operation, and the points with which are not equipped with the criteria time-of-day signal generation means 506 independently as compared with the optical disk regenerative apparatus shown by drawing 68, but each video decoders 561-581 are equipped differ.

[0356] The video decoder to which 561 carries out expanding playback of the compression video signal A, the video decoder to which 571 carries out expanding playback of the compression video signal B, and 581 are video decoders which carry out expanding playback of the compression video signal C.

[0357] The configuration of the video decoders 561-581 used with the gestalt 5 of operation is shown in drawing 76.

[0358] the image reproduction timing control means which skips or repeats image reproduction per frame when a VPTS detection means detect VPTS which shows the playback time of day of the video signal with which 901 is multiplexed by the compression video signal, an image expanding means to by\_which 902 elongates a compression video signal, and 903 compare a criteria time-of-day signal with VPTS and the comparison result is over the threshold, and a criteria time-of-day signal generation means to by\_which 904 generates a criteria time-of-day signal -- it comes out.

[0359] With the gestalt 5 of operation, the criteria time-of-day signal of the criteria time-of-day signal generation means 904 with which the video decoders 561-581 are equipped is amended using APTS which the audio decoder 541 detects.

[0360] By being amended using the same APTS, the criteria time-of-day signal with which after amendment is generated by the video decoders 561-581 shows the same value.

[0361] the case where the criteria time-of-day signal of each video decoder and the difference of VPTS as well as the gestalt 3 of operation exceed a threshold after after [ according to / APTS ] amendment -- the image reproduction timing control means of each video decoder -- a frame unit -- it skips or reproduces [ repeat ], and playback timing is amended so that a difference may become below a threshold.

[0362] As mentioned above, with the gestalt 5 of operation, while amending the criteria time-of-day signal generated inside each video decoder by APTS, it was maintained by the image reproduction timing control means of each video decoder so that each criteria time-of-day signal and the

difference of each VPTS might not exceed a threshold, and it became possible to synchronize the video signals which each video decoder reproduces.

[0363] Moreover, it became possible like the gestalt 3 of operation to synchronize audio playback and playback of each image, without producing the fault on an acoustic sense about audio playback.

[0364] In addition, although the criteria time-of-day signal of the video decoders 561-581 was amended using APTS which the audio decoder 541 detects with the gestalt 5 of operation, it becomes possible to synchronize playback of each image similarly using what was shown in drawing 73 of the gestalt 4 of the operation to one video decoder by amending the criteria time-of-day signal of other video decoders using VPTS which the video decoder detects.

[0365] (Gestalt 6 of operation) The gestalt 6 of operation of this invention reproduces two compression video signals to coincidence, and two compression video signals are signals which compressed, respectively what divided the solid video signal into the video signal for right eyes, and the video signal for left eyes.

[0366] Although the configuration of the whole equipment is the same as the configuration of the optical disk regenerative apparatus shown in drawing 75 of the gestalt 5 of operation almost, since the number of the video signals reproduced to coincidence is two, it is a configuration equipped with two video decoders which elongate the compression video signal of the latter part of the separation means 505.

[0367] While uses, the configuration of a video decoder is shown in drawing 77 , and the gestalt 6 of operation shows the configuration of the video decoder of another side to drawing 78 .

[0368] A VPTS detection means to detect VPTS which shows the playback time of day of the video signal with which drawing 77 is one video decoder, and 1001 is multiplexed by the compression video signal, An image expanding means to elongate the video signal into which 1002 was inputted and by which MPEG compression was carried out, a criteria time-of-day signal generation means by which 1004 generates a criteria time-of-day signal, and 1003 compare a criteria time-of-day signal with VPTS. When the comparison result is over the threshold, while skipping or repeating image reproduction per frame, it is the image reproduction timing control means which outputs the Horizontal Synchronizing signal of the image to reproduce, and a Vertical Synchronizing signal.

[0369] A VPTS detection means to detect VPTS which shows the playback time of day of the video signal with which drawing 78 is the video decoder of another side, and 1101 is multiplexed by the compression video signal, An image expanding means to elongate the video signal into which 1102 was inputted and by which MPEG compression was carried out, a criteria time-of-day signal generation means by which 1104 generates a criteria time-of-day signal, and 1103 compare a criteria time-of-day signal with VPTS. When the comparison result is over the threshold, while skipping or repeating image reproduction per frame, it is the video output timing control means which reproduces the image which inputted the Horizontal Synchronizing signal of a video signal, and the Vertical Synchronizing signal, and was elongated synchronizing with this horizontal/Vertical Synchronizing signal.

[0370] Moreover, it connects and the Horizontal Synchronizing signal and Vertical Synchronizing signal which the video decoder of drawing 77 outputs are used for each video decoder so that it may become the input of the Horizontal Synchronizing signal of the video decoder of drawing 78 , and a Vertical Synchronizing signal.

[0371] thus, in the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 6 of the constituted operation While amending the criteria time-of-day signal generated inside the object for right eyes, and each video decoder for left eyes by APTS like the gestalt 5 of operation the image reproduction timing control means of each video decoder -- each criteria time-of-day signal and every -- it was maintained so that the difference of VPTS might not exceed a threshold, and it became possible to

synchronize the image for the object for right eyes, and left eyes per frame. Furthermore, two images became possible [ synchronizing per pixel and being reproduced ] by using the Horizontal Synchronizing signal and Vertical Synchronizing signal which one video decoder generates as the Horizontal Synchronizing signal of another side, and a Vertical Synchronizing signal.

[0372] In addition, although the compression video signal which compressed the video signal which divided 3-dimensional scenography into the object for right eyes and left eyes as a compression video signal reproduced to coincidence, respectively was used with the gestalt 6 of operation For example, it separates into at least two or more video signals including the 1st video signal with the 2nd resolution lower than/on which a original video signal with the 1st resolution is spread also perpendicularly, and the 1st resolution which separated the video signal horizontally, and the 2nd video signal. By considering as the compression video signal which compressed each, it becomes possible to acquire two or more video signals which were able to take the synchronization in a pixel unit like the case of 3-dimensional scenography, and it becomes possible by compounding them to reproduce a original video signal with the 1st clear resolution.

[0373] (Gestalt 7 of operation) The gestalt 7 of operation elongates 1 compression video signal and two compression sound signals, respectively, and is related with the optical disk regenerative apparatus reproduced to coincidence.

[0374] The DS on the optical disk used for drawing 81 with the gestalt 7 of operation is shown.

[0375] The sound signal D which are two sound signals, and a sound signal E are compressed, respectively, a video signal is compressed for the compression voice stream D and the compression voice stream E, and a compression image stream is obtained.

[0376] The compression image streams D and E and a compression image stream are packet-ized as an audio packet and a video packet every 2KB, respectively. The stream ID for identifying any of the compression voice streams D and E or a compression image stream the data stored are, the above-mentioned APTS, and VPTS are recorded on the packet header of each packet.

[0377] The configuration of the optical disk regenerative apparatus of the gestalt 7 of operation is shown in drawing 79 .

[0378] It is the same as that of the configuration shown by drawing 68 of the gestalt 3 of operation almost, and although what showed the audio decoder 541 to drawing 69 , and the thing which showed the video decoder 531 to drawing 65 are used, the audio decoder 591 uses what is shown in drawing 80 .

[0379] Moreover, the buffer memory which stores a compression sound signal temporarily like 540 as for 590, and 592 are loudspeakers which reproduce a sound signal.

[0380] The configuration of the audio decoder 591 is shown in drawing 80 .

[0381] An APTS detection means to detect APTS which shows the playback time of day of the sound signal with which 1201 is multiplexed by the compression sound signal, a voice expanding means to elongate the compression sound signal into which 1202 was inputted, and 1203 are a skip or a voice playback timing control means which carries out a pause per audio frame about voice playback, when a criteria time-of-day signal is compared with APTS and the comparison result is over the threshold.

[0382] Next, the playback actuation in the gestalt 7 of operation is explained.

[0383] Actuation until the signal read from the optical disk 501 is inputted into the separation means 505 is the same as that of the gestalt of other operations.

[0384] In the separation means 505, it separates into a compression video signal, the compression sound signal D, and the compression sound signal E, and the data read from buffer memory 504 are outputted, respectively. The separation means 505 identifies any of a compression video signal and the compression sound signals D and E each packet is by the stream ID of the packet header of the



packet-ized data, and determines an output destination change according to a discernment result.  
[0385] The compression sound signal D is stored in buffer memory 530, and the compression sound signal E is temporarily stored in buffer memory 590 for the separated compression video signal at buffer memory 540.

[0386] A video decoder reads data from buffer memory 530, elongates a compression video signal, and outputs it to a monitor 532 as a video signal. Moreover, the audio decoders 541 and 591 read data from buffer memory 540 and 590, respectively, elongate a compression sound signal, and output it to loudspeakers 542 and 592 as a sound signal.

[0387] The criteria time-of-day signal which the criteria time-of-day signal generation means 506 generates is amended by APTS#D detected by the audio decoder 541.

[0388] In the audio decoder 591, the APTS detection means 1201 detects APTS#E and the compression sound signal E is elongated with the voice expanding means 1202. APTS#E outputted from the elongated sound signal which is outputted from the voice expanding means 1202, a criteria time-of-day signal, and the APTS detection means 1201 is inputted, a criteria time-of-day signal is compared with APTS#E, and when both difference exceeds a threshold, the timing of voice playback is controlled by the voice playback timing control means 1203 so that the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal becomes below a threshold.

[0389] the gestalt 7 of operation -- as the threshold of this voice playback -- 32msec(s) -- using -- \*\*\*\*  
-- voice playback timing control means 1203 (criteria time-of-day signal-APTS#E) > 32msec : 1  
audio frame skip (criteria time-of-day signal-APTS#E) < -- A -32msec:1 audio frame repeat is  
performed.

[0390] In addition, amendment actuation synchronous when the actuation and the criteria time-of-day signal with which the video decoder 531 elongates a compression video signal, and the difference of VPTS exceed a threshold is the same as that of the gestalt 2 of operation.

[0391] Since advance of expanding playback is early, when the audio decoders 541 and 591 have a slow advance of expanding playback, and the video decoder 531 does not amend playback timing to a criteria time-of-day signal to a criteria time-of-day signal according to the precision error of the crystal oscillator used by the criteria time-of-day signal generation means 506, the video decoder 531, and the audio decoders 541 and 591, with the gestalt 7 of operation, the synchronization of the video signals reproduced by each will shift.

[0392] The timing chart of the image reproduction in the gestalt 7 of the operation to drawing 82 and voice playback is shown. (a) of drawing 82 is drawing having shown APTS#D to the playback time amount t, this drawing (b) is drawing having shown the criteria time-of-day signal, and, in (c), (d) shows similarly the time of day VPTS which should reproduce the video signal with which the video decoder 531 elongates time-of-day APTS#E which should reproduce the compression sound signal E which the audio decoder 591 elongates.

[0393] The criteria time-of-day signal generation means 506 is amended using APTS#D at the time of day when APTS#D shows ta3 and ta4, and ta3 and ta4 reset a criteria time-of-day signal at each time of day.

[0394] When a criteria time-of-day signal is T10, in order for the audio decoder 591 to continue expanding actuation of the compression sound signal E, and to exceed APTS#E and 32msec(s) whose differences of a criteria time-of-day signal are the thresholds of voice playback, when the voice playback timing control means 1203 of the audio decoder 591 skips 1 audio frame which should be reproduced essentially, playback timing is amended so that the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0395] Moreover, when criteria time-of-day signals are T11 and T12, in order to exceed VPTS and -33msec whose difference of a criteria time-of-day signal is the threshold of image reproduction,

when the image reproduction timing control means of the video decoder 531 carries out repeat playback of the frame currently reproduced at each time, playback timing is amended so that the difference of VPTS and a criteria time-of-day signal may become below a threshold.

[0396] As mentioned above, with the gestalt 7 of operation, when a criteria time-of-day signal and the difference of APTS#E which the audio decoder 591 detects exceed the threshold of voice playback, the amendment function of a voice playback timing control means operates, and it is maintained so that a criteria time-of-day signal and the difference of APTS#E may not exceed the threshold of voice playback. Moreover, it is maintained so that a criteria time-of-day signal and the difference of VPTS may not exceed the threshold of image reproduction similarly. Furthermore, since the criteria time-of-day signal was amended using APTS#D, it became possible to synchronize playback of each voice, and playback of an image.

[0397] (Gestalt 8 of operation) The gestalt 8 of operation used that to which the clock for performing expanding playback actuation is changed as voice playback timing control.

[0398] With the gestalt 8 of operation, although an equipment configuration and the whole actuation are the same as compared with the gestalt 7 of operation, actuation of the voice playback timing control performed when a criteria time-of-day signal and the difference of APTS#E exceed the threshold of voice playback differs. The voice playback timing control used with the gestalt 8 of operation using drawing 83 and drawing 84 is explained.

[0399] Drawing 83 shows the actuation at the time of exceeding APTS#E and 32msec(s) whose differences of a criteria time-of-day signal are the thresholds of voice playback, this drawing (a) is drawing having shown the criteria time-of-day signal over the playback time amount  $t$ , and, as for this drawing (b), (c) shows the clock frequency to which the audio decoder 591 performs expanding playback actuation for APTS#E.

[0400] The usual expanding playback actuation is performed by the 384 times as many clock  $f_0$  to the sampling frequency  $f_s$  of a sound signal as this. When a criteria time-of-day signal is  $T_{11}$ , in order to exceed APTS#E and 32msec(s) whose differences of a criteria time-of-day signal are the thresholds of voice playback, a voice playback timing control means changes the clock of expanding playback actuation to  $f_1$ .  $f_1$  is the clock of a frequency higher 10% than the frequency of  $f_0$ . When performing expanding playback actuation by  $f_1$ , compared with the case where expanding playback actuation is performed, expanding playback actuation advances at a high speed 10% by  $f_0$ . Moreover, the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal made time amount which performs expanding playback actuation by  $f_1$  the section of 320msec(s) from \*\*\*\*\* exceeding 32msec(s) which are the thresholds of voice playback. Playback timing is amended so that the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal may become below the threshold of voice playback by this actuation.

[0401] Drawing 84 shows the actuation at the time of exceeding APTS#E and -32msec whose difference of a criteria time-of-day signal is the threshold of voice playback, this drawing (a) is drawing having shown the criteria time-of-day signal over the playback time amount  $t$ , and, as for this drawing (b), (c) shows the clock frequency to which the audio decoder 591 performs expanding playback actuation for APTS#E.

[0402] When a criteria time-of-day signal is  $T_{12}$ , in order to exceed APTS#E and -32msec whose difference of a criteria time-of-day signal is the threshold of voice playback, a voice playback timing control means changes the clock of expanding playback actuation to  $f_2$ .  $f_2$  is the clock of a frequency lower 10% than the frequency of  $f_0$ . When performing expanding playback actuation by  $f_2$ , compared with the case where expanding playback actuation is performed, expanding playback actuation advances at a low speed 10% by  $f_0$ . Moreover, the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal made time amount which performs expanding playback actuation by  $f_2$  the

section of 320msec(s) from \*\*\*\*\* exceeding 32msec which is the threshold of voice playback. Playback timing is amended so that the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal may become below the threshold of voice playback by this actuation.

[0403] As mentioned above, by changing the clock which performs expanding playback actuation and performing expanding playback actuation at a high speed or a low speed from usual, when the difference of APTS#E and a criteria time-of-day signal exceeds the threshold of voice playback with the gestalt 8 of operation It became possible to synchronize playback of each voice, and playback of an image, without controlling so that a criteria time-of-day signal and the difference of APTS#E become below the threshold of voice playback, and producing the sense of incongruity on an acoustic sense.

[0404] In addition, although the clock of expanding playback actuation was changed by a unit of 10% compared with usual with the gestalt 8 of operation, it is clear by changing change width of face smaller or gradually that it is more possible than an acoustic-sense top to control timing with nature.

[0405] Although the criteria time-of-day signal was amended using APTS#D with the gestalten 7 and 8 of operation, a criteria time-of-day signal may be amended using VPTS outputted to a video decoder from this video decoder using what was shown in drawing 73.

[0406] In the above, the gestalt of operation of this invention was explained.

[0407] In addition, each function may be realized with the microcomputer which controls the comparison with a criteria time-of-day signal, and VPTS and APTS, control of playback time of day, and the amendment using VPTS or APTS of a criteria time-of-day signal for the regenerative apparatus whole [ for example, ] further.

[0408] Moreover, although the example of an optical disk regenerative apparatus explained with the gestalt of each operation, it is possible to apply this invention also to the regenerative apparatus which a compression signal is supplied by a network, digital satellite broadcasting, etc., and carries out expanding playback of them.

[0409]

[Effect of the Invention] With the mold regenerative apparatus corresponding to PUROGURESHIBU (stereo), a PUROGURESHIBU (stereo) image can be acquired by reproducing the information of the both sides of an interleave block of the odd number field (for right eyes), the even number field (for left eyes) right, and the left by dividing a basic video signal and a interpolation video signal into the frame group of 1 or more GOPs respectively, carrying out an interleave by turns, and recording them on an optical disk as interleave blocks 54 and 55. Moreover, a perfect two-dimensional usual image can be acquired by carrying out the track jump only of one side of an interleave block of the odd number field (right eye) or the even number field (left eye), and reproducing with the mold regenerative apparatus corresponding to un-[ PUROGURESHIBU (stereo) ], when the disk which recorded the PUROGURESHIBU (stereo) image is played. In this way, it is effective in mutual compatibility being realized.

[0410] Especially, the arrangement information file of a PUROGURESHIBU (stereo) image is prepared, and the PUROGURESHIBU (stereo) image identifier is recorded on the optical disk. Therefore, it is effective in the ability to prevent failure which outputs the image of where a PUROGURESHIBU (stereo) image exists and two contents which is different accidentally in the left eye and right eye of PUROGURESHIBU-izing two usual interlace signals since it can distinguish easily, or stereoscopic television, respectively.

[0411] In the regenerative apparatus corresponding to 3-dimensional scenography, only when there is a 3-dimensional scenography identifier using the pointer used by two-dimensional, it makes it possible to reproduce 3-dimensional scenography continuously by using the approach of this

invention of changing an access method. The regenerative apparatus corresponding to 3-dimensional scenography can be realized without changing a two-dimensional format.

[0412] Moreover, if the synchronous system of this invention is used, synchronizing with the time of carrying out expanding playback of two or more compression video signal or two or more compression sound signals which should be reproduced to coincidence, it is reproducible in each.

[0413] Moreover, in the regenerative apparatus using the Horizontal Synchronizing signal of the image in which one video decoder carries out a generation output, and a Vertical Synchronizing signal as the Horizontal Synchronizing signal of other video decoders, and a Vertical Synchronizing signal, also when compounding the image which elongated two or more compression video signals, for example and acquiring 3-dimensional scenography and the image of high resolution, it becomes possible to realize a synchronization in a pixel unit, and a clear image can be acquired.

[0414] Moreover, a criteria time-of-day signal is amended using APTS which an audio decoder detects, and in the regenerative apparatus which controls video output timing so that VPTS is in agreement with this criteria time-of-day signal, synchronous playback of the output of voice and two or more images is attained, without causing the fault on an acoustic sense.

[0415] Furthermore, in the regenerative apparatus which controls the timing of a voice output by changing an expanding actuation clock, it becomes possible to perform synchronous playback, without impressing acoustic-sense top sense of incongruity, without generating the noise resulting from an audio skip and an audio pause.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the recording apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 2] The timing diagram which shows the relation between the input signal of the gestalt of 1 operation of this invention, and a record signal

[Drawing 3] The plan of the optical disk in which arrangement of the interleave block on the optical disk of the gestalt of 1 operation of this invention is shown

[Drawing 4] Drawing showing the 3-dimensional scenography arrangement information on the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 5] Drawing showing the regenerative apparatus of the 3-dimensional scenography of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 6] The timing diagram which shows the relation of the signal and image output signal in the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention which are recorded

[Drawing 7] The block diagram showing the MPEG decoder of another method of the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 8] The timing diagram which shows the relation of the record signal and output signal at the time of 2D playback of the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 9] The block diagram showing 2D mold regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 10] The plan showing data arrangement of the optical disk which recorded the 3-dimensional scenography of the gestalt of the conventional 1 operation

[Drawing 11] The block diagram of the regenerative apparatus which plays the optical disk which recorded the 3-dimensional scenography of the gestalt of the conventional 1 operation

[Drawing 12] The timing diagram which shows the relation of the record signal and video output which played the 3-dimensional scenography mold optical disk of the gestalt of the conventional 1

operation

[Drawing 13] The timing diagram which shows the relation between the imagination 3-dimensional scenography identifier of the gestalt of 1 operation of this invention, and R output and L output

[Drawing 14] The playback sequence diagram showing the difference in access of the pointer in the usual image reproduction mode of the gestalt of 1 operation of this invention, and solid image reproduction mode

[Drawing 15] The flow chart which changed the procedure of access of the pointer when not reproducing with the case where the solid video signal of the gestalt of 1 operation of this invention is reproduced (the 1)

[Drawing 16] The flow chart which changed the procedure of access of the pointer when not reproducing with the case where the solid video signal of the gestalt of 1 operation of this invention is reproduced (the 2)

[Drawing 17] The flow chart which changes an output when there is nothing with the case where it is the 3-dimensional scenography in the solid picture reproducer of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 18] Drawing showing the condition that the 3-dimensional scenography identifier went into the 3-dimensional scenography logic arrangement table of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 19] The flow chart which shows each chapter, each cel, and the procedure of specifying the attribute of the 3-dimensional scenography of each interleave block, from the 3-dimensional scenography identifier of the 3-dimensional scenography logic arrangement table of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 20] The block diagram at the time of the interlace video-signal output mode of the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 21] The block diagram at the time of the PUROGURESHIBU video-signal output mode of the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 22] The block diagram at the time of the PUROGURESHIBU video-signal input mode of the recording apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 23] The principle Fig. of the multi-angle-type image division multiplex recording method of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 24] The block diagram at the time of the solid video-signal playback mode of the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 25] The block diagram at the time of the solid PUROGURESHIBU video-signal playback mode of the 4X regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 26] The block diagram at the time of the PUROGURESHIBU image reproduction of the multi-stream of the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 27] Drawing showing the DS of the whole optical disk of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 28] Drawing showing the internal structure of the volume information file in drawing 27 of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 29] The flow chart which shows the detailed procedure of regeneration of the program chain group by system control section M1-9 of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 30] The block diagram showing the partial configuration which performs AV synchronization about the AV synchronours control 12-10 of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 31] The timing chart where the playback output of the data stream of the gestalt of 1 operation of this invention is carried out through the buffer of a decoder, and decoding

[Drawing 32] Drawing showing how to reduce interlace active jamming by ON/OFF of a filter when acquiring the interlace signal of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 33] The principle Fig. of the encoding method which shares the motion detection vector of one of the two of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 34] Drawing showing how to adjust the timing in the case of reproducing from the DVD disk of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 35] The timing diagram which shows playback of the interleave block at the time of the image stream change of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 36] The principle Fig. which divides and records two PUROGURESHIBU video signals of the gestalt of 1 operation of this invention on an interleave block

[Drawing 37] The flow chart which skips the dummy field of the beginning of VOB of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 38] The flow chart of the STC change at the time of seamless connection of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 39] The block diagram of the data \*\*\*\* processing section of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 40] The principle Fig. which separates horizontally the scope (wide) image of the gestalt of 1 operation of this invention, and is recorded on an interleave block

[Drawing 41] The principle Fig. into which the scope (wide) image of the gestalt of 1 operation of this invention compounds and changes a scope image from the optical disk currently separated and recorded three to two times

[Drawing 42] The system stream of the gestalt optical disk of 1 operation of this invention, the block diagram of a video data

[Drawing 43] The flow chart at the time of seamless connection of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 44] Drawing showing how to separate the level [ this invention ] of the gestalt of 1 operation, and the interpolation information on vertical, and record on an interleave block

[Drawing 45] A timing chart with the amount of data of PUROGURESHIBU of the gestalt of 1 operation of this invention, a stereo, and the buffer at the time of playback of a wide signal

[Drawing 46] The block diagram of the level filter of the gestalt of 1 operation of this invention, and a perpendicular filter

[Drawing 47] The block diagram in the case of sharing a motion vector signal and color information in the regenerative apparatus of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 48] The principle Fig. moved and detected using the motion detection vector of a PUROGURESHIBU image in the MPEG encoder of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 49] Drawing showing the signal format of the image identifier of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 50] Drawing showing the contents of the identifier of the perpendicular filter of the gestalt of 1 operation of this invention, and a level filter

[Drawing 51] Drawing showing the division record principle of 1050 interlace signals of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 52] The signal plot plan which outputs the PUROGURESHIBU signal, NTSC signal, and HDTV signal of a gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 53] Drawing showing the PUROGURESHIBU playback approach which reproduces an interleave block while referring to the video presentation time stamp of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 54] The plot plan of the HDTV sub signal of the simulcast method of the gestalt of 1

operation of this invention, and an NTSC signal

[Drawing 55] The block diagram of the regenerative apparatus for the HDTV/NTSC common disks of the simulcast method of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 56] The flow chart which controls the two buffer sections of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 57] The flow chart which carries out AV synchronization of between the 1st decoder of the gestalt of 1 operation of this invention, and the 2nd decoder

[Drawing 58] The principle Fig. of a MADM method divided into two to the horizontal direction of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 59] (a) Drawing showing the processing of each Rhine of the level filter circuit of the gestalt of 1 operation of drawing (b) this invention which shows processing of the whole level filter circuit of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 60] The block diagram which divides horizontally the image of the scope size of the gestalt of 1 operation of this invention two, and carries out MADM record

[Drawing 61] The principle Fig. of the private stream multiplex system (perpendicular division) of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 62] The principle Fig. of the private stream multiplex system (level division) of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 63] Drawing showing the signal format of the private stream multiplex system of the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 64] The block block diagram of the optical disk regenerative apparatus by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 65] The block diagram of the video decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 66] Drawing showing the DS on the optical disk by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 67] The timing chart of the image reproduction by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 68] The block block diagram of the optical disk regenerative apparatus by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 69] The block diagram of the audio decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 70] Drawing showing the DS on the optical disk by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 71] The voice by the gestalt of 1 operation of this invention, the timing chart of image reproduction

[Drawing 72] Drawing showing the optical disk regenerative apparatus by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 73] The block diagram of the video decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 74] The timing chart of the image reproduction by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 75] The block block diagram of the optical disk regenerative apparatus by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 76] The block diagram of the video decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 77] The block diagram of the video decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 78] The block diagram of the video decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 79] The block block diagram of the optical disk regenerative apparatus by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 80] The block diagram of the audio decoder by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 81] Drawing showing the DS on the optical disk by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 82] The voice by the gestalt of 1 operation of this invention, the timing chart of image reproduction

[Drawing 83] The timing chart of the voice playback by the gestalt of 1 operation of this invention, and clock frequency

[Drawing 84] The timing chart of the voice playback by the gestalt of 1 operation of this invention, and clock frequency

[Drawing 85] IP structural drawing of the stream of MDAM by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 86] Drawing showing [ the sub video signal by the gestalt of 1 operation of this invention ] the prevention \*\*\*\* approach for the output in the conventional regenerative apparatus

[Drawing 87] Drawing showing the simulation count result which shows the amount of buffers required in order [ which is depended on the gestalt of 1 operation of this invention ] to carry out synchronous playback

[Drawing 88] The plot plan of the contiguous-block section by the gestalt of 1 operation of this invention, and the interleave block section

[Drawing 89] The plot plan of the interleave unit by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 90] The block diagram at the time of two or more screen coincidence display by the gestalt of 1 operation of this invention

[Drawing 91] The principle Fig. which separates horizontally the high resolution video signal in the gestalt 1 of operation of this invention, obtains two streams, records on a disk, compounds two streams again, and restores a high resolution signal (luminance signal)

[Drawing 92] The principle Fig. which separates horizontally the high resolution video signal in the gestalt 1 of operation of this invention, obtains two streams, records on a disk, compounds two streams again, and restores a high resolution signal (chrominance signal)

[Drawing 93] The flow chart which shows the compatibility when playing the MADM method disk in the gestalt 1 of operation of this invention with the conventional regenerative apparatus

[Drawing 94] The flow chart of actuation at the time of playing the MADM method disk in the gestalt 1 of operation of this invention with the regenerative apparatus of a MADM method

[Drawing 95] (a) Drawing showing the access method using the pointer of the 1st playback information when playing the MADM method disk in the gestalt 1 of operation of this invention with the conventional regenerative apparatus

(b) Drawing showing the access method using the 2nd playback information when playing the MADM method disk in the gestalt 1 of operation of this invention with the regenerative apparatus of a MADM method

[Drawing 96] The block diagram of the regenerative apparatus which compounds two streams in the gestalt 1 of operation of this invention

[Drawing 97] The block diagram which reproduces two streams divided in the frame unit in the gestalt 1 of operation of this invention, and is compounded on a time-axis

[Drawing 98] The block diagram of the recording apparatus and regenerative apparatus which divide the PUROGURESHIBU video signal in the gestalt 1 of operation of this invention into two streams, and are again compounded on a PUROGURESHIBU image

[Description of Notations]

1 Optical Disk

15 Optical Head

16 MPEG Decoder



19 Input Section  
21 Control Section  
22 Truck Control Circuit  
23 Buffer Circuit  
24 Photo-regenerating Circuit  
25 SW Circuit  
26 3-dimensional Scenography Arrangement Information Playback Section  
27 SW Circuit  
28 RL Mixing Circuit  
29 R Output Section  
30 L Output Section  
31 Video Output Section  
32 Voice Output Section  
33 "Solid" Display Signal Output Part  
34 Motor  
35 Rotational Frequency Modification Circuit  
39 Memory  
43 Regenerative Apparatus corresponding to 3D

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-191895

(43)公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 13/00

G 1 1 B 20/12

識別記号

1 0 3

F I

H 0 4 N 13/00

G 1 1 B 20/12

1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数94 O L (全108頁)

(21)出願番号 特願平9-334543

(22)出願日 平成9年(1997)12月4日

(31)優先権主張番号 特願平8-323770

(32)優先日 平8(1996)12月4日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平8-347284

(32)優先日 平8(1996)12月26日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平9-234320

(32)優先日 平9(1997)8月29日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大嶋 光昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 北浦 坦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 福田 秀樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 山本 秀策

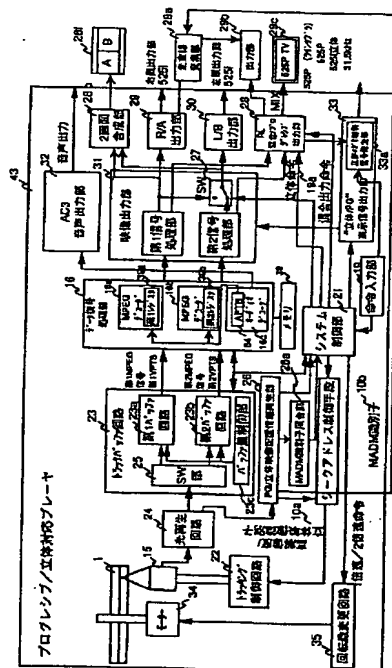
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高解像度および立体映像記録用光ディスク、光ディスク再生装置、および光ディスク記録装置

(57)【要約】

【課題】 高解像度映像信号の記録された光ディスク及びそれを再生するシステムにおいて、通常解像度映像を再生する従来のシステムとの互換性の実現を目的とする。

【解決手段】 高解像度映像信号を映像分離手段により主信号と補助信号に分割し、MPEG符号化した各々のストリームを1GOP以上のフレーム群に分割した第1インタリーブブロック54、第2インタリーブブロック55を交互に光ディスク1上に記録し、高解像度対応型再生装置では、第1と第2のインタリーブブロックの双方を再生することにより高解像度映像を得る。一方、高画質非対応型の再生装置では、第1もしくは第2インタリーブブロックの一方のみを再生し、通常解像度映像を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

該光ディスクには、第1信号源に対応する第1映像ストリームと第2信号源に対応する第2映像ストリームとが少なくとも記録されており、該第1映像ストリームは複数の第1インタリーブユニットを含んでおり、該第2映像ストリームは複数の第2インタリーブユニットを含んでおり、該複数の第1インタリーブユニットのそれぞれは $m_1$ 個のGOPであり、該複数の第2インタリーブユニットのそれぞれは $m_2$ 個のGOPであり、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとは所定の順序で該光ディスクに記録されており、該複数の第1インタリーブユニットのそれぞれは再生時間に関連する第1時間情報に対応づけられており、該複数の第2インタリーブユニットのそれぞれは再生時間に関連する第2時間情報に対応づけられており、

該光ディスク再生装置は、

該光ディスクに記録された信号を再生する再生部と、  
該再生された信号を該第1映像ストリームに含まれる該複数の第1インタリーブユニットと該第2映像ストリームに含まれる該複数の第2インタリーブユニットとに分解する分解部と、

該複数の第1インタリーブユニットと該複数の第2インタリーブユニットとを復号する復号部と、

該第1インタリーブユニットに対応づけられた該第1時間情報と該第2インタリーブユニットに対応づけられた該第2時間情報とに基づいて、該復号された第1インタリーブユニットと該復号された第2インタリーブユニットとを実質的に同時に出力する出力部とを備えており、  
 $m_1$ および $m_2$ は1以上の整数である、光ディスク再生装置。

【請求項2】 該光ディスク再生装置は、該復号された第1インタリーブユニットと該復号された第2インタリーブユニットとを合成する合成部をさらに備えている、請求項1に記載の光ディスク再生装置。

【請求項3】 高解像度映像信号は、低解像度成分と高解像度成分とを含み、

該第1映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該低解像度成分を表し、該第2映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該高解像度成分を表し、

該合成部は、該復号された第1インタリーブユニットと該復号された第2インタリーブユニットとを合成することにより、該高解像度映像信号を生成する、請求項2に記載の光ディスク再生装置。

【請求項4】 立体映像信号は、右目用信号と左目用信号とを含み、

該第1映像ストリームは、該立体映像信号のうち該右目用信号を表し、該第2映像ストリームは、該立体映像信号のうち該左目用信号を表し、

該合成部は、該復号された第1インタリーブユニットと該復号された第2インタリーブユニットとを合成することにより、該立体映像信号を生成する、請求項2に記載の光ディスク再生装置。

【請求項5】 該合成部は、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとに対して所定の第1演算を行い、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとに対して所定の第2演算を行い、該所定の第1演算の結果と該所定の第2演算の結果とを合成することにより、合成信号を生成する、請求項2に記載の光ディスク再生装置。

【請求項6】 該所定の第1演算は、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとの和演算を含み、該所定の第2演算は、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとの差演算を含む、請求項5に記載の光ディスク再生装置。

【請求項7】 該所定の第1演算は、該和演算の結果に所定の第1値を加算する演算をさらに含み、該所定の第2演算は、該差演算の結果に所定の第2値を加算する演算をさらに含む、請求項6に記載の光ディスク再生装置。

【請求項8】 該合成部は、該所定の第1演算の結果を該合成信号の第Sラインの画像データに、該所定の第2演算の結果を該合成信号の第S+1ラインの画像データに、各々割り当てた該合成信号を生成し、Sは整数であることを特徴とする、請求項6に記載の光ディスク再生装置。

【請求項9】 入力映像信号の第Pフレームに対しては、映像信号の少なくとも2Qと2Q+1ラインの双方の映像データを用いて、第1分離演算と第2分離演算とを行い、該第1分離演算の結果を該第1映像ストリームの第2Qラインに配置し、該第2分離演算の結果を、該第2映像ストリームの第2Qラインに配置し、該入力映像信号の第P+1フレームに対しては、映像信号の少なくとも2Qと2Q+1ラインの双方の映像データを用いて、該第1分離演算と該第2分離演算とを行い、該第1分離演算の演算結果を該第1映像ストリームの第2Q+1ラインに配置し、該第2分離演算の結果を、該第2映像ストリームの第2Q+1ラインに配置した光ディスクを再生し、

該合成部は、該第1映像ストリームの復号信号の第2Qもしくは2Q+1ラインの映像信号と、該第2映像ストリームの第2Qもしくは2Q+1ラインの映像信号との該和演算と該差演算とを行ない、該和演算の結果を合成信号の第2Rラインの映像信号とし、該差演算の結果を合成信号の第2R+1ラインの映像信号とした、合成信号を生成することを特徴とし、P、Qは整数であり、RはQと特定の関係にある整数である、請求項8に記載の光ディスク再生装置。

【請求項10】 該合成部は、該第1映像ストリームの

色情情報を用いるとともに該第2映像ストリームの色情情報を用いなくて、合成信号を生成することを特徴とする、請求項6に記載の光ディスク再生装置。

【請求項11】 高解像度映像信号は、低解像度成分と高解像度成分とを含み、  
該合成部は、該高解像度成分と該低解像度成分との分離フィルタパラメータを示すフィルタ識別情報に基づき該和演算と該差演算とのパラメータを変換することを特徴とする、請求項6に記載の光ディスク再生装置。

【請求項12】 高解像度映像信号は、低解像度成分と高解像度成分とを含み、  
該第1映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該低解像度成分を表し、該第2映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該高解像度成分を表し、  
該合成部は、該第1映像ストリームの色情情報を用いて、かつ該第2映像ストリームの色情情報を用いなくて該高解像度映像信号を合成し出力することを特徴とする、請求項5に記載の光ディスク再生装置。

【請求項13】 高解像度映像信号は、低解像度成分と高解像度成分とを含み、  
該第1映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該低解像度成分を表し、該第2映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該高解像度成分を表し、  
該合成部は、該光ディスクから再生された、該高解像度信号を分離した時の分離パラメータを示す分離情報に応じて演算パラメータを変更することを特徴とする、請求項5に記載の光ディスク再生装置。

【請求項14】 該演算パラメータとしてフィルタ定数を用いたことを特徴とする、請求項13に記載の光ディスク再生装置。

【請求項15】 該合成部は、該所定の第1演算の結果と該所定の第2演算の結果とを垂直方向に合成する、請求項5に記載の光ディスク再生装置。

【請求項16】 該合成部は、該所定の第1演算の結果と該所定の第2演算の結果とを水平方向に合成する、請求項5に記載の光ディスク再生装置。

【請求項17】 該合成部は、該合成信号をプログロシブ信号に変換する、請求項5に記載の光ディスク再生装置。

【請求項18】 該復号部は、該第1映像ストリームの動き補償信号を該第2映像ストリームの動き補償信号として用いて復号することを特徴とする、請求項2に記載の光ディスク再生装置。

【請求項19】 高解像度映像信号もしくは立体映像信号が記録されていることを示す識別情報を識別する映像識別手段をさらに備え、  
該映像識別手段が識別情報を識別した場合は、必要に応じて、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとの双方を再生し、  
該復号部および該合成部は、該高解像度映像信号もしくは

は/かつ該立体映像信号を復号、合成することを特徴とする、請求項2に記載の光ディスク再生装置。

【請求項20】 該映像識別手段が、該識別情報を再生しない場合は、必要に応じて、該第1インタリーブユニットのみを再生することを特徴とする、請求項19に記載の光ディスク再生装置。

【請求項21】 該映像識別手段が、該識別情報を再生しない場合は、必要に応じて、該第1インタリーブユニットのみを再生し、該第1信号源の走査線を増加させて出力することを特徴とする、請求項20に記載の光ディスク再生装置。

【請求項22】 該第1インタリーブユニットを再生する情報があるとともに該第2インタリーブユニットを再生する情報がないことを示す第1再生情報と、該第1インタリーブユニットを再生する情報と該第2インタリーブユニットを再生する情報との双方があることを示す第2再生情報と、該第1再生情報が有効であることを示す識別情報と、高解像度映像信号もしくは立体映像信号が、該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとに分離されて記録されていることを示す高解像度/立体信号記録識別情報とが記録されている光ディスクを再生して、

該高解像度/立体信号記録識別情報を検出した場合は、必要に応じて、該第2再生情報に従って、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとの双方を再生することを特徴とする、請求項1に記載の光ディスク再生装置。

【請求項23】 該第2再生情報を再生して各ストリームの特定のユニットの次のインタリーブユニットの開始位置情報を入手して、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとの双方のデータを再生することを特徴とする、請求項22に記載の光ディスク再生装置。

【請求項24】 該高解像度/立体信号記録識別情報を検出しない場合は、該第1再生情報に従って、該第1インタリーブユニットを再生することを特徴とする、請求項22に記載の光ディスク再生装置。

【請求項25】 該光ディスクには、 $n$ 個の信号源にそれぞれ対応する $n$ 個の映像ストリームが記録されており、

該光ディスク再生装置は、  
該 $n$ 個の映像ストリームから、該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとを含む $i$ 個の映像ストリームを選択する選択部をさらに備えており、 $n$ および $i$ は2以上の整数である、請求項1に記載の光ディスク再生装置。

【請求項26】 該分解部は、該 $i$ 個の映像ストリームをバッファリングするバッファ部を備えており、該バッファ部の総容量は $1102 \times (i-1)$  キロバイト以上である、請求項25に記載の光ディスク再生装置。

【請求項27】  $i = 2$ である、請求項26に記載の光ディスク再生装置。

【請求項28】 少なくとも該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとを同時にデコードし、1つの画面上の第1領域に該第1映像ストリームを配置し、第2領域に該第2ストリームを配置した1画面の映像信号を出力する、請求項1に記載の光ディスク再生装置。

【請求項29】 該第1領域と該第2領域とを水平方向に異なる領域に設けたことを特徴とする、請求項28に記載の光ディスク再生装置。

【請求項30】 該合成部にラインメモリを用いたことを特徴とする、請求項29に記載の光ディスク再生装置。

【請求項31】 外部入力指示信号に応じて、該第1領域の表示情報を拡大もしくは縮小することを特徴とする、請求項28に記載の光ディスク再生装置。

【請求項32】 該合成部にフレームメモリを用いたことを特徴とする、請求項31に記載の光ディスク再生装置。

【請求項33】 外部入力指示信号に応じて、該第1領域を拡大し、該第2領域を縮小することを特徴とする、請求項31に記載の光ディスク再生装置。

【請求項34】 該第1映像ストリームもしくは該第2映像ストリームのいずれか一方のサブピクチャーを表示することを特徴とする、請求項28に記載の光ディスク再生装置。

【請求項35】 フレームメモリを用い該第1映像ストリームの映像信号を該第1領域に連続的に表示するとともに、 $n$ 々の表示領域を設け、第 $n$ ストリームを第 $n$ 領域に非連続的に次々と更新しながら表示させ、 $n$ は1以上の整数であることを特徴とする、請求項28に記載の光ディスク再生装置。

【請求項36】 該第1映像ストリームの音声だけを出力することを特徴とする、請求項28に記載の光ディスク再生装置。

【請求項37】 該第1映像ストリームの音声と該第2映像ストリームの音声とを出力し、該第2映像ストリームの音声レベルを下げたことを特徴とする、請求項28に記載の光ディスク再生装置。

【請求項38】 該出力部は、該第1映像ストリームを右眼用信号として、該第2映像ストリームを左眼用信号として出力することを特徴とする、請求項1に記載の光ディスク再生装置。

【請求項39】 該出力部は、該第1映像ストリームを右眼用映像出力部に、該第2映像ストリームを左眼用映像出力部に出力することを特徴とする、請求項38に記載の光ディスク再生装置。

【請求項40】 該出力部は、該左目用信号と該右目用信号との識別信号を含む立体メガネ用同期信号を出力することを特徴とする、請求項39に記載の光ディスク再生装置。

生装置。

【請求項41】 該出力部は、立体映像出力命令が入力された時のみ該立体映像を出力することを特徴とする、請求項39に記載の光ディスク再生装置。

【請求項42】 該出力部は、該立体映像信号が記録されている領域を再生している間は、該立体映像信号が再生されていることを示す表示を表示部に出力することを特徴とする、請求項39に記載の光ディスク再生装置。

【請求項43】 該出力部は、該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとの時間情報を同期させて、フィールドもしくはフレーム単位で混合し、交互に出力させる混合合成部を備えていることを特徴とする、請求項38に記載の光ディスク再生装置。

【請求項44】 該出力部は、左右の信号の切り替え信号を出力する立体切替え信号出力部を備えていることを特徴とする、請求項43に記載の光ディスク再生装置。

【請求項45】 該混合合成部は、立体映像信号であることを識別し、立体映像出力命令が入力された場合にのみ該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとを混合することを特徴とする、請求項43に記載の光ディスク再生装置。

【請求項46】 該出力部は、該立体映像信号が記録されている領域を再生中に該立体映像信号以外の映像信号を出力している場合は該立体映像信号が記録されていることを示す表示を出力映像信号に加えることを特徴とする、請求項43に記載の光ディスク再生装置。

【請求項47】 該出力部は、該立体映像信号が記録されている領域を再生中に該立体映像信号以外の映像信号を出力している場合は該立体映像信号が記録されていることを示す表示を出力映像信号に加えることを特徴とする、請求項38に記載の光ディスク再生装置。

【請求項48】 該光ディスク再生装置は、同期して再生されるべき複数の映像信号をそれぞれ圧縮した圧縮映像ストリームと、該映像信号を再生すべき時刻を示す映像再生時刻情報が多重化された複数の圧縮映像信号とを入力し、伸長再生する光ディスク再生装置であって、基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段と、該圧縮映像ストリームを伸長し、該基準時刻信号と該映像再生時刻情報との差に応じて伸長した映像信号の再生時刻を制御する機能を有する複数の映像伸長再生手段とをさらに備え、

該複数の映像伸長再生手段の基準時刻信号を同一情報を用いて概略同一時刻に補正することを特徴とする、請求項2に記載の光ディスク再生装置。

【請求項49】 該映像信号と同期して再生されるべき音声信号を圧縮した圧縮音声ストリームと、該音声信号を再生すべき時刻を示す音声再生時刻情報が多重化された少なくとも1つの圧縮音声信号とを入力し、該圧縮音声ストリームを伸長し、該音声再生時刻情報を出力する少なくとも1つの音声伸長再生手段とをさらに備え、

該音声伸長再生手段が出力する該音声再生時刻情報を用いて該基準時刻信号を補正することを特徴とする、請求項48に記載の光ディスク再生装置。

【請求項50】 該複数の映像伸長再生手段のうち少なくとも1つは、映像再生時刻情報を出力し、該複数の映像伸長再生手段のうち少なくとも1つにより出力された映像再生時刻情報を用いて該基準時刻信号を補正することを特徴とする、請求項48に記載の光ディスク再生装置。

【請求項51】 該映像伸長再生手段は、該映像信号のフレームをスキップ再生し、もしくは繰り返し再生を行うことにより、該再生時刻を制御することを特徴とする、請求項48に記載の光ディスク再生装置。

【請求項52】 該複数の映像伸長再生手段のうち少なくとも1つは、該映像信号の水平同期信号および垂直同期信号を出力し、他の映像伸長再生手段の映像再生を該水平同期信号および該垂直同期信号に同期させることを特徴とする、請求項48に記載の光ディスク再生装置。

【請求項53】 光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、

該光ディスクには、少なくとも1つの音声ストリームが記録されており、該音声ストリームは複数の圧縮された音声信号を含んでおり、該複数の圧縮された音声信号のそれぞれは再生時間に関連する時間情報に対応づけられており、

該光ディスク再生装置は、

該光ディスクに記録された信号を再生する再生部と、  
該再生された信号を該音声ストリームに含まれる該複数の圧縮された音声信号に分解する分解部と、  
基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段と、  
該複数の圧縮された音声信号を伸長する伸長部と、  
該複数の圧縮された音声信号のそれぞれに対応づけられた該時間情報と該基準時刻信号との差に基づいて、該伸長された音声信号を出力するタイミングを制御する出力部とを備えている、光ディスク再生装置。

【請求項54】 複数の該出力部のうち少なくとも1つは音声再生時刻情報を出力し、

該複数の出力部のうち少なくとも1つにより出力された音声再生時刻情報を用いて基準時刻信号を補正することを特徴とする、請求項53に記載の光ディスク再生装置。

【請求項55】 音声信号と同期して再生されるべき映像信号を圧縮した圧縮映像ストリームと、該映像信号を再生すべき時刻を示す映像再生時刻情報が多重化された少なくとも1つの圧縮映像信号とを入力し、該圧縮映像ストリームを伸長し、該映像再生時刻情報を出力する少なくとも1つの映像伸長再生手段とをさらに備え、  
該映像伸長再生手段が出力する該映像再生時刻情報を用いて基準時刻信号を補正することを特徴とする、請求項53に記載の光ディスク再生装置。

【請求項56】 該音声ストリームは音声信号をオーディオフレームと呼ばれる時間毎に分割し圧縮したものであり、

該出力部は該オーディオフレームをスキップ再生もしくはポーズすることにより再生時刻を制御することを特徴とする、請求項53に記載の光ディスク再生装置。

【請求項57】 該出力部は伸長再生動作を行うクロックの周波数を変化させることにより再生時刻を制御することを特徴とする、請求項53に記載の光ディスク再生装置。

【請求項58】 第1信号源に対応する第1映像ストリームと第2信号源に対応する第2映像ストリームとが少なくとも記録されており、該第1映像ストリームは複数の第1インタリーブユニットを含んでおり、該第2映像ストリームは複数の第2インタリーブユニットを含んでおり、該複数の第1インタリーブユニットのそれぞれは $m_1$ 個のGOPであり、該複数の第2インタリーブユニットのそれぞれは $m_2$ 個のGOPであり、該第1インタリーブユニットと該第2インタリーブユニットとは所定の順序で該光ディスクに記録されており、該複数の第1インタリーブユニットのそれぞれは再生時間に関連する第1時間情報に対応づけられており、該複数の第2インタリーブユニットのそれぞれは再生時間に関連する第2時間情報に対応づけられていることを特徴とする光ディスク。

【請求項59】 高解像度映像信号は、低解像度成分と高解像度成分とを含んでおり、

光ディスクに記録される該第1映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該低解像度成分を表し、

光ディスクに記録される該第2映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該高解像度成分を表すことを特徴とする、請求項58に記載の光ディスク。

【請求項60】 光ディスクに記録される該第1映像ストリームの該低解像度成分は、該高解像度映像信号の特定の2つ以上の信号の和演算により生成され、  
光ディスクに記録される該第2映像ストリームの該高解像度成分は、該高解像度映像信号の特定の2つ以上の信号の差演算により生成されることを特徴とする、請求項59に記載の光ディスク。

【請求項61】 光ディスクに記録される該第1映像ストリームの該低解像度成分と光ディスクに記録される該第2映像ストリームの該高解像度成分とは、映像信号分離手段により垂直方向の低解像度信号と高解像度成分に分離されることにより生成されることを特徴とする、請求項60に記載の光ディスク。

【請求項62】 該第1映像ストリームの第2Qラインには、入力映像信号の第Pフレームに対して、該入力映像信号の少なくとも2Qと2Q+1ラインの双方の映像データを用いて行った第1分離演算の結果が記録されており、

該第2映像ストリームの第2Qラインには、該入力映像信号の第Pフレームに対して、該入力映像信号の少なくとも2Qと2Q+1ラインの双方の映像データを用いて行った第2分離演算の結果が記録されており、

該第1映像ストリームの第2Q+1ラインには、該入力映像信号の第P+1フレームに対して行った該第1分離演算の結果が記録されており、

該第2映像ストリームの第2Q+1ラインには、該入力映像信号の第P+1フレームに対して行った該第2分離演算の結果が記録されており、P、Qは整数であることを特徴とする、請求項61に記載の光ディスク。

【請求項63】 光ディスクに記録される該第1映像ストリームの該低解像度成分と光ディスクに記録される該第2映像ストリームの該高解像度成分とは、映像分離手段により垂直方向の該低解像度信号と該高解像度成分に分離することにより生成されることを特徴とする、請求項59に記載の光ディスク。

【請求項64】 光ディスクに記録される該第1映像ストリームと光ディスクに記録される該第2映像ストリームとは、映像分離手段において、高解像度映像信号を水平方向に分離して、水平方向の低解像度成分をもつ該第1映像ストリームと水平方向の高解像度成分をもつ該第2映像ストリームとに分離することにより生成されることを特徴とする、請求項59に記載の光ディスク。

【請求項65】 映像信号の中の重複するフィールドもしくはフレーム信号は省略されて符号化されて記録されており、省略されたフィールドもしくはフレーム信号を示す識別子が記録されていることを特徴とする、請求項64に記載の光ディスク。

【請求項66】 映像を分離する際の、分離演算処理に用いた演算パラメーター値を示す識別情報が記録されていることを特徴とする、請求項59に記載の光ディスク。

【請求項67】 該第1映像ストリームの映像符号化信号の動きベクトル情報と該第2映像ストリームの映像符号化信号の動きベクトル情報とが同じ値であることを特徴とする、請求項59に記載の光ディスク。

【請求項68】 少なくとも該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとが実質的に同一の信号フォーマットで符号化されて記録されていることを特徴とする、請求項58に記載の光ディスク。

【請求項69】 同一の該信号フォーマットとして、NTSCもしくはPAL、SECAM信号を符号化した該信号フォーマットを用いたことを特徴とする、請求項68に記載の光ディスク。

【請求項70】 各々の第1～第mストリームののに対応するインタリーブユニットを第1～第mインタリーブユニットとすると、

該第1インタリーブユニットを再生するための情報を含

み該第2インタリーブユニットを再生するための情報を含まない第1再生情報と、

該第1インタリーブユニットを再生するための情報と該第2インタリーブユニットを再生するための情報との双方を含む第2再生情報と、

該第2再生情報を有効にするための識別子とが記録されていることを特徴とする、請求項58に記載の光ディスク。

【請求項71】 再生情報として、インタリーブユニットの、同じストリームで、かつ次の時間情報をもつインタリーブユニットの先頭位置情報が記録されていることを特徴とする、請求項70に記載の光ディスク。

【請求項72】 該第1再生情報として、第1テーブルに該第1インタリーブユニットの再生情報が記録され、該第2再生情報として、第2テーブルに該第1インタリーブユニットおよび該第2インタリーブユニットの双方の再生情報が記録されるとともに、該第1テーブルが有効であることを示す識別子が記録されていることを特徴とする、請求項71に記載の光ディスク。

【請求項73】 該第1テーブルとしてシームレス再生用テーブル、該第2テーブルとしてノンシームレス再生用テーブルが記録されるとともに、シームレス再生を示す識別子が記録されていることを特徴とする、請求項72に記載の光ディスク。

【請求項74】 少なくとも該第1映像ストリームとして、立体映像信号の右眼用の符号化した映像信号、該第2映像ストリームとして該立体映像信号の左眼用の符号化した映像信号を用いるとともに、該立体映像信号が記録されている記録領域を示す識別情報が記録されていることを特徴とする、請求項58に記載の光ディスク。

【請求項75】 少なくとも該第1映像ストリームとして、高解像度映像信号の低解像度成分用の符号化した映像信号、該第2映像ストリームとして該高解像度映像信号の高解像度成分用の符号化した映像信号を用いるとともに、高解像度映像が記録されている記録領域を示す識別情報が記録されていることを特徴とする、請求項58に記載の光ディスク。

【請求項76】 光ディスクに所定の信号を記録する光ディスク記録装置であって、

該所定の信号は、少なくとも第1信号源に対応する第1映像ストリームと第2信号源に対応する第2映像ストリームとを含んでおり、該第1映像ストリームは複数の第1インタリーブユニットを含んでおり、該第2映像ストリームは複数の第2インタリーブユニットを含んでおり、該複数の第1インタリーブユニットのそれぞれは $m_1$ 個のGOPであり、該複数の第2インタリーブユニットのそれぞれは $m_2$ 個のGOPであり、該複数の第1インタリーブユニットのそれぞれは再生時間に関連する第1時間情報に対応づけられており、該複数の第2インタリーブユニットのそれぞれは再生時間に関連する第2時

間情報に対応づけられていることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項77】 高解像度映像信号を低解像度成分と高解像度成分に分離する映像信号分離手段をさらに備え、光ディスクに記録される該第1映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該低解像度成分を表し、光ディスクに記録される該第2映像ストリームは、該高解像度映像信号のうち該高解像度成分を表すことを特徴とする、請求項76に記載の光ディスク記録装置。

【請求項78】 該映像信号分離手段は、該高解像度映像信号の特定の2つ以上の信号の和演算により該低解像度成分を生成し、差演算により該高解像度成分を生成することを特徴とする、請求項77に記載の光ディスク記録装置。

【請求項79】 該映像信号分離手段は、該映像信号を垂直方向の低解像度信号と高解像度成分に分離することを特徴とする、請求項78に記載の光ディスク記録装置。

【請求項80】 該映像信号分離手段は、該第1映像ストリームの第2Qラインには、入力映像信号の第Pフレームに対して、該入力映像信号の少なくとも2Qと2Q+1ラインの双方の映像データを用いて行った第1分離演算の結果を配置し、該第2映像ストリームの第2Qラインには、該入力映像信号の第Pフレームに対して、該入力映像信号の少なくとも2Qと2Q+1ラインの双方の映像データを用いて行った第2分離演算の結果を配置し、該第1映像ストリームの第2Q+1ラインには、該入力映像信号の第P+1フレームに対して行った該第1分離演算の結果を配置し、該第2映像ストリームの第2Q+1ラインには、該入力映像信号の第P+1フレームに対して行った該第2分離演算の結果を配置し、P、Qは整数であることを特徴とする、請求項79に記載の光ディスク記録装置。

【請求項81】 該映像信号分離手段は、該高解像度映像信号を垂直方向の該低解像度成分と該高解像度成分とに分離することを特徴とする、請求項77に記載の光ディスク記録装置。

【請求項82】 該映像信号分離手段は、該高解像度映像信号を水平方向の該低解像度成分をもつ該第1映像ストリームと水平方向の該高解像度成分をもつ該第2映像ストリームとに分離することを特徴とする、請求項77に記載の光ディスク記録装置。

【請求項83】 映像信号の中の重複するフィールドもしくはフレーム信号は省略されて符号化されて記録されており、省略された該フィールドもしくは該フレーム信号を示す識別子を記録することを特徴とする、請求項82に記載の光ディスク記録装置。

【請求項84】 映像を分離する際の、分離演算処理に

用いた演算パラメーター値を示す識別情報を記録することを特徴とする、請求項77に記載の光ディスク記録装置。

【請求項85】 映像符号化部の動きベクトル検出部においてにおいて一方のストリームの動きベクトル検出信号を用いて他方のストリームを符号化することを特徴とする、請求項77に記載の光ディスク記録装置。

【請求項86】 少なくとも該第1映像ストリームと該第2映像ストリームとを実質的に同一の信号フォーマットで符号化することを特徴とする、請求項76に記載の光ディスク記録装置。

【請求項87】 同一の該信号フォーマットとして、NTSCもしくはPAL、SECAM信号をと符号化した該信号フォーマットを用いたことを特徴とする、請求項86に記載の光ディスク記録装置。

【請求項88】 各々の第1〜第mストリームのに対応するインタリーブユニットを第1〜第mインタリーブユニットとすると、

該第1インタリーブユニットを再生するための情報を含み該第2インタリーブユニットを再生するための情報を含まない第1再生情報と、

該第1インタリーブユニットを再生するための情報と該第2インタリーブユニットを再生するための情報との双方を含む第2再生情報と、

該第2再生情報を有効にするための識別子とを記録することを特徴とする、請求項76に記載の光ディスク記録装置。

【請求項89】 再生情報として、インタリーブユニットの、同じストリームで、かつ次の時間情報をもつインタリーブユニットの先頭位置情報を記録することを特徴とする、請求項88に記載の光ディスク記録装置。

【請求項90】 該第1再生情報として、第1テーブルに該第1インタリーブの再生情報を記録し、該第2再生情報として、第2テーブルに該第1インタリーブユニットおよび該第2インタリーブユニットの双方の再生情報を記録するとともに、該第1テーブルが有効であることを示す識別子を記録することを特徴とする、請求項89に記載の光ディスク記録装置。

【請求項91】 該第1テーブルとしてシームレス再生用テーブル、該第2テーブルとしてノンシームレス再生用テーブルを記録するとともに、シームレス再生を示す識別子を記録することを特徴とする、請求項90に記載の光ディスク記録装置。

【請求項92】 少なくとも該第1映像ストリームとして、立体映像信号の右眼用の符号化した映像信号、該第2映像ストリームとして該立体映像信号の左眼用の符号化した映像信号を用いるとともに、該立体映像信号が記録されている記録領域を示す識別情報を記録することを特徴とする、請求項76に記載の光ディスク記憶装置。

【請求項93】 少なくとも該第1映像ストリームとし



て、高解像度映像信号の低解像度成分用の符号化した映像信号、該第2映像ストリームとして該高解像度映像信号の高解像度成分用の符号化した映像信号を用いるとともに、高解像度映像が記録されている記録領域を示す識別情報を記録することを特徴とする、請求項76に記載の光ディスク記憶装置。

【請求項94】 識別情報と、光ディスクの原盤もしくは、光ディスクに固有のディスク属性情報との特定の演算を行った演算結果が記録されていることを特徴とする請求項75に記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は立体映像および高画質映像が記録された光ディスクおよび、その光ディスクの記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、立体動画を記録した光ディスクと再生装置としては、図10に示すようなものが知られている。これは、光ディスク201に、右眼画面を偶数フィールド領域204、204a、204bに、左眼画面を奇数フィールド領域203、203a、203bに、交互に記録したものである。この光ディスク201を図11に示すような既存の光ディスク再生装置205で再生するとTV206には、60分の1秒毎に右眼画像、左眼画像が交互に現われる。裸眼では、右眼と左眼の画像が2重になった画像しかみえない。しかし、60分1秒毎に右眼と左眼のシャッタが切り替わる立体メガネ207でみると立体画像がみえる。図12に示すように、MPEG信号の1GOPの中の各インターレース信号に右眼映像と左眼映像が1フィールド毎に交互にエンコードされている。

【0003】また高画質映像としては525P、720Pと呼ばれるプログレッシブ方式が検討されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】まず、従来方式の第1の課題を述べる。従来の立体型光ディスクを標準の再生装置で再生した場合、立体画像でない普通の画像つまり2D画像は出力されない。立体光ディスクは立体ディスプレイが接続された再生装置でないと再生できない。このため、同じコンテンツの立体光ディスクと2D光ディスクの2種類を制作する必要がある。高画質映像も同様である。つまり従来の立体および高画質光ディスクは通常映像との互換性がなかった。次に発明の目的を述べる。本発明の第1の目的は互換性をもつ立体および高画質光ディスクおよび再生システムを提供することにある。

【0005】互換性の定義を明確にすると、丁度、過去のモノラルレコードとステレオレコードの関係の互換性である。つまり本発明の新しい立体光ディスクや高解像度ディスクは、既存のDVD等の再生装置では、モノラ

ルビジョン、つまり2Dや通常解像度で出力され、本発明を用いた新しい再生装置ではステレオビジョンつまり立体画像や高解像度映像が出力される。

【0006】次に、第2の課題として同期方式の課題を述べる。従来の同期方法は、各々の圧縮された映像信号に対する復号条件が整った時に復号を開始するものであり、再生途中で何らかの要因により同期がずれた場合の補正や、音声を含めた同期をとることができないと言う課題があった。

10 【0007】本発明は、再生途中に同期がずれた場合の補正も含めて、複数の圧縮された映像信号、もしくは複数の圧縮された音声信号を同期して再生する再生装置を提供することを第2の目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】まず、この第1の目的を達成するために以下の手段を備えている。

20 【0009】本発明の光ディスクはまず左右各々30フレーム/秒のフレームレートの2つの動画を入力し、片側の眼もしくはプログレッシブ画像のフィールド成分の画像データの複数のフレームの画像を1GOP以上まとめた画像データ単位を作成し、この画像データ単位の1つが、光ディスクのトラック上に1回転分以上記録されるようなインタリーブブロックを設け、左右の画像データ単位がインタリーブつまり、交互に配置されるように記録するとともに、立体画像や高画質映像の映像識別子の情報を記録したものである。

【0010】この光ディスクを2Dの通常の再生用の光ディスク再生装置で再生すると、通常の2Dの動画が再生される。

30 【0011】本発明の立体画像・高画質映像対応型の再生装置は、光ディスクから映像識別子情報を再生する手段と、この情報に基づいて2D画像を従来の手順で再生する手段と、3D画像や高画質映像を画像を再生する手段と、立体画像・高画質映像を出力する手段とを備えたものである。

【0012】次に第2の課題を解決するためには、以下の手段を備えている。

40 【0013】本発明の再生装置は、基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段と、圧縮映像ストリームを伸長し、基準時刻信号と映像再生時刻情報との差に応じて伸長した映像信号の再生時刻を制御する機能を有する映像伸長再生手段を複数備えるものである。

【0014】また、本発明の他の再生装置は、基準時刻信号を生成し、圧縮映像ストリームを伸長し、基準時刻信号と映像再生時刻情報との差に応じて伸長した映像信号の再生時刻を制御する機能を有する映像伸長再生手段を複数備え、この複数の映像伸長再生手段の基準時刻信号を同一情報を用いて概略同一時刻に補正するものである。

50 【0015】また、本発明の他の再生装置は、基準時刻

信号を生成する基準時刻信号生成手段と、圧縮音声ストリームを伸長し、基準時刻信号と音声再生時刻情報との差に応じて伸長した音声信号の再生時刻を制御する機能を有する音声伸長再生手段を複数備えるものである。

【0016】さらに本発明の他の再生装置は、音声伸長再生手段が伸長再生動作を行うクロックの周波数を変化させることにより再生時刻を制御するものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0018】本文では、本発明の複数ストリーム同時再生のための記録・再生方式をMADMと呼ぶ。

【0019】実施の形態1では、本発明のMADM方式を用いた応用として、まず前半で立体映像と高画質映像の記録およびその再生の方法を述べ、後半部では高画質映像の実現方法を述べる。実施の形態2から実施の形態8では具体的なMADM方式の再生時の同期方法について述べる。

【0020】（実施の形態1）本発明の記録においては、立体映像やワイド映像の場合は、右眼と左眼の2画面や水平方向に分割した2画面を用いて分割記録する。この2画面は、奇数ラインから始まるフィールド映像であり、これをOdd First信号と呼ぶ。また、プログレッシブ映像を垂直方向に、2画面に分割して記録する場合は、この2画面は奇数ラインから始まるフィールド信号と偶数ラインから始まるフィールド信号となり、各々Odd First信号、Even First信号と呼ぶ。

【0021】なお本文では、インタリーブした1GOP以上の画像情報の記録単位をインタリーブブロックと呼ぶが、フレーム群ともよぶ。本方式をマルチアングル映像分割多重方式（MADM）と呼ぶ。

【0022】図1は、本発明のMADM方式の光ディスクの記録装置2のブロック図を示す。プログレッシブと立体信号が記録できるが、立体画像の右眼用の信号をR-TV信号、左眼用の信号をL-TV信号と呼び、R-TV信号、L-TV信号はMPEGエンコーダ3a、3bにより、MPEG信号に圧縮され、図2の（2）に示すようなR-MPEG信号、L-MPEG信号が得られる。これらの信号はインタリーブ回路4により図2

（3）に示すように、R-MPEG信号のRフレーム5を1GOP以上のフレーム数のフレーム群をまとめたRフレーム群6、L-MPEG信号のLフレーム7を1GOP以上のフレーム数集めたLフレーム群8とが交互に配置されるようにインタリーブされる。この記録単位をインタリーブブロックとよぶが、本文ではフレーム群ともよぶ。再生時に右眼用信号と左眼用信号が同期するようにこれらのRフレーム群6とLフレーム群8の各フレームは同じ時間のフレームが同じフレーム数だけある。これを画像データ単位とも呼ぶが、この1単位は0.4

秒から1秒の時間のデータが記録される。一方、DVDの場合、最内周で1440r.p.mつまり24Hzである。このため図2の（4）に示すように、インタリーブブロックは、ディスクの1回転以上十数回転分にわたって記録される。図1に戻るとアドレス情報はアドレス回路13より出力され、プログレッシブ/立体画像配置情報はプログレッシブ/立体画像配置情報出力部10より出力され、記録回路9により、光ディスク上に記録される。このプログレッシブ/立体画像配置情報には、プログレッシブ又は立体画像が光ディスク上に存在するかどうかを示す識別子又は、図4のプログレッシブ/立体画像配置表14が含まれている。図4に示すようにVTS毎のRとLの立体映像やプログレッシブ信号が配置されているアングル番号やセル番号がTEXTDTファイル83の中に書かれている。各VTSのPGCファイルには各セルの開始アドレスと終了アドレスが書いてあるので、結果的に開始アドレスと終了アドレスが示されることになる。この配置情報や識別情報をもとに再生装置では、プログレッシブ映像や立体映像を正しくプログレッシブ出力やR、L出力として出力する。誤って異なるコンテンツの通常映像がRとLに出力されると、使用者の右眼と左眼に関連のない映像のため不快感を与える。プログレッシブ/立体映像配置情報もしくはプログレッシブ/立体映像識別子はこのような不快な映像を出力することを防止するという効果がある。くわしい用い方は後の再生装置の説明の項で述べる。

【0023】図1の記録装置では525P等のプログレッシブ信号も分離部38により、和成分と差成分に分離することにより2つのインタレース信号を作り、2つのMPEGデコーダ3a、3bで符号化し、マルチアングルで記録することができる。この場合、オーディオ信号のAPTSと同期したVPTSをVPTS付与部81により、第1MPEG信号と第2MPEG信号に付与する。詳しくは後述する。

【0024】ここで立体映像配置情報の具体的な実現方法を述べる。DVD規格の光ディスクの場合、光ディスクの記録開始領域にコンテンツのディレクトリーや目次情報のファイルが規格化され記録されている。しかし、これらのファイルには立体映像に関する記述はない。そこで、図18に示す立体（PG）映像論理配置表52の入った立体映像論理配置ファイル53を設け、立体に対応した再生装置がこのファイルを読み出せばよい。通常の2Dの再生装置は立体（PG）論理配置ファイル53を読まないが、3Dを再生しないので、支障はない。

【0025】さて、図18の説明に入る。DVDのビデオ情報は3つの論理階層からなっている。映画等作品タイトルを表すビデオタイトルセット（VTS）層、タイトルの中のチャプターを示すパートオブビデオタイトル層（PVT）、チャプターの中のストリームを示すセル層（Cell）の3つである。

【0026】各層別に立体映像の配置を示す。000は立体やプログレシブが全くないこと、110は全部立体であること、001は立体部分と非立体とが混在することを意味する。

【0027】図18ではVTS層のタイトル1は“001”つまり3Dと通常映像が混在することを意味し、タイトル2は“110”つまり全てが立体であり、タイトル3は“000”つまり立体がないことを示す。以上からタイトル2、3の下階層には立体情報は不要となる。

【0028】さて、タイトル1のPVT層ではチャプタ2は“000”で立体のセルなし、チャプタ3は“110”で全てのセルが立体である。従ってセル層には立体情報は不要となる。チャプタ1は“001”で立体のセルと通常のセルとが混在することがわかる。チャプタ1のセル層をみると、セル1、2が第1ストリームのRとL、セル3、4が第2ストリームのRとLであり、セル5、6は通常映像が記録されていることがわかる。このように立体(PG)映像論理配置ファイル53を別途光ディスクに記録することにより、従来ファイルを変更し

ないので互換性を保てる。また、この論理情報により、光ディスク上の全ての物理情報がわかるので、2つの異なるコンテンツの通常映像を左と右の眼に表示させる誤動作を防ぐことができる。また、立体映像を的確に再生し、デコードし、正しい出力部から右眼と左眼にRとLの映像を与えることができる。

【0029】ここで、図19のフローチャートを用いて、立体(PG)映像論理配置表52より、各セルが立体映像やプログレシブ映像かどうかを判別する手順を示す。ステップ51aで立体(PG)映像論理配置表52を光ディスクの最初の記録領域より読み出す。ステップ51bで、タイトルnの図18に示すVTS層の内容をチェックし、“000”なら立体やプログレシブのセルでないと判断し、3D処理を行わない。ステップ51cでVTS=110ならステップ51dで全セルが3Dであると扱い、ステップ51eで奇数セル=R、偶数セル=Lとして扱う。ステップ51fでは、タイトルnの全てが立体であるとの表示をメニュー画面に表示させる。ステップ51gでVTS=001なら、ステップ51iで下の階層のチャプターnの配置情報をチェックし、ステップ51jでPVT=000ならステップ51kでチャプタnに3DやPGのセルはないと判断し、ステップ51mでPVT=110ならステップ51nでチャプタの全てのセルが3Dであると判断し、ステップ51dに進み前述と同じようにメニュー画面の該当チャプタは立体の表示を付加する。ステップ51Pに戻り、PVT=001ならPVT=001のチャプタのセル番号=nを1ずつチェックし、ステップ51sでCell=000なら3Dでないと判断し、ステップ51qに戻る。ステップ51uでCell=m-Rならステップ51vでmストーリーのRと判断し、ス

テップ51wでCell=m-Lならステップ51xでmストーリーのLと判断し、ステップ51qで次のセルをチェックする。

【0030】こうして図18の立体(PG)映像論理配置テーブル52の追加記録により、全てのビデオのタイトル、チャプタ、セルが立体かPGかPGや立体でないかを判別できるという効果がある。

【0031】さて、これを図3のディスクの上面図で説明する。ディスク1にはスパイラルの1本のトラックが形成されており、Rフレーム群6はRトラック11、11a、11bの複数本のトラックにわたって記録される。実際には5〜24本の複数トラックにわたって記録される。Lフレーム群8はLトラック12、12a、12bに、次のRフレーム群6aはRトラック11c、11d、11eに記録されている。

【0032】さて、図5の本発明の3Dの再生装置のブロック図と図6のタイミングチャートを用いて、再生動作を説明する。光ディスク1から光ヘッド15と光再生回路24により信号を再生し立体映像配置情報再生部26により立体映像識別子を検出した場合、もしくは図4に示したような立体映像配置表14で立体映像があると指定されている映像データを再生する場合に、入力部19等より立体画像出力の指示がある場合立体画像の処理を行うと同時にSW部27を制御してR出力部29とL出力部30からR信号とL信号を出力させRL混合回路28よりRとLをフィールド毎に交互に出力させる。

【0033】さて、図5と図6を用いて立体画像再生の動作を述べる。光ディスク上には、図2の(3)で説明したように各々nを1以上の整数とするとnGOP分のフレームをもつRフレーム群6とLフレーム群8が交互に記録されている。この状態を詳しく表現したものが図85である。つまりI(イントラ)フレームと呼ばれるフレーム内符号化フレームデータとBやPと呼ばれるフレーム間符号化フレームデータをI(イントラ)フレームを不連続点として区切ったものを1単位としてインターリーブユニットとして、左右2つのストリームが交互に、ディスク上に記録してある。

【0034】図6では(1)がこの全体図を(2)が部分図を示す。図5の光再生回路24の出力信号は図6の(2)のようになる。この信号をSW部25によりR信号とL信号に分離し、各々第1バッファ回路23aと第2バッファ回路23bによりR信号とL信号の時間軸を元の時間に一致させる。これにより図6の(4)(5)に示すようなR及びL-MPEGデコーダの入力信号が得られる。この信号を図5のMPEGデコーダ16a、16bで各々処理することにより、図6の(6)(7)に示すように互いに同期したR、L出力信号が映像出力部31に送られる。音声信号は音声出力部32において伸長され、出力される。

【0035】このようにして、RとLの2つの出力が同

時に出力されるので、R、L 2 出力の立体TVにはR出力部29とL出力部30から各々、60fps（フレーム/秒）の信号を送れば、フリッカレスの映像が得られる。またRL混合回路28からは60フィールド/秒のRL混合出力を送れば、一般TVと3Dメガネで、フリッカはあるが3D映像を觀賞できる。120フィールド/秒のRL混合出力を出力すれば倍スキャンTVと3Dメガネでフリッカレスの3D映像を觀賞できる。また立体映像コンテンツであるのに、立体出力をしない場合は“立体”表示信号出力部33より、信号を追加し、TV画面に立体を意味する記号を表示させる。これにより、使用者に立体ソフトを2Dモードでみていることを通知させることにより、立体出力に切り替えることを促すという効果がある。また立体メガネ制御信号発生部33aより立体メガネの左右のシャッターを切り替える立体制御信号を復号信号のフレーム同期信号やRL混合回路28より検出し外部に出力することにより立体メガネの同期信号が得られる。

【0036】またn個たとえば2つの画像出力を図90のn画面合成部28bのラインメモリー28cを用いることにより2つの画像が合成された一つのNTSC信号の画面としてTVに出力されるので一般TVでもDVDの2つのアングルの映像を視聴することができる。従来の1倍速再生装置では、複数のマルチアングルの内1アングルしか同時に表示されなかったため、不便であったが本発明により2倍速再生装置とMADM再生方式により、2ストリームが同時に再生され、かつ2画面表示されるため複数アングルを切り替える必要がなくなるという効果がある。

【0037】図90に詳しく示すように、n画面合成部28bのラインメモリー28cを用いた場合は、同じ大きさの画面A、Bの2画面表示28fが得られる。ラインメモリーは構成が簡単であるため、ICに入るため簡単な構成でn画面が得られる。フレームメモリー28dを用いた場合は、ズーム信号発生部28eのズーム信号により大きさの異なる2画面表示28gが得られる。この場合使用者がリモコンで大きさを任意に変更できるため、最適なサイズでTV映像を視聴できるという効果がある。

【0038】また、図5のブロック図では、MPEGデコーダを2ヶ使っているが、図7に示すように、第1MPEG信号と第2MPEG信号を合成部36で一つのMPEG信号とし倍クロック発生部37より、倍クロックを発生させ、倍クロック型のMPEGデコーダ16cで倍の演算し、伸長し、分離部38でRとLの映像信号として出力する回路構成により、構成を簡単にできる。この場合、2D再生装置に比べて、メモリ39に16MB SDRAMを追加するだけでよいためコスト上昇が少ないという効果がある。

【0039】図7を用いて、立体映像やプログレッシブ映

像の復号に重要な2つのストリームの同期再生について述べる。まず、2つのストリームの垂直、水平の同期を1ライン以内に合わせる必要がある。このため垂直#水平同期制御部85cにより、第1MPEGデコーダ16aと第2MPEGデコーダ16bとを同時期に立ち上げ同期をかける。次に2つのデコード出力が、同じVPTSの画像である必要がある。この方法を図57のフローチャートと図7を用いて説明する。ステップ241aで第1デコーダ、第2デコーダの双方の同期をOFFにする。ステップ241bで前述のように垂直、水平の同期をとる。ステップ241cでオーディオのAPTSを読み込みこのAPTS値を第1デコーダのSTCと第2デコーダのSTCの初期値として設定する。ステップ241eの第1デコーダの処理としては、ステップ241fで第1VPTSが初期値に達するかをチェックし、OKならステップ241gでデコードを開始する。ステップ241hでは第1デコーダの処理遅延時間を演算して、APTSとVPTSが同期するようにデコード出力のVPTSを調整する。第2デコーダも同じ処理をするので、第1デコーダと第2デコーダの画像が同期する。こうして1ライン以内に第1MPEG信号と第2MPEG信号の2つのデコード出力は同期される。後は合成部36の中の映像信号同期部36aによりドット単位で同期し、和演算を行っても元のプログレッシブ画像が得られる。図5に示すように、オーディオデコーダ16cでAPTS84を読み込み、2つのMPEGデコーダ16a、16bのSTCのレジスタ39a、39bに同じAPTSを設定することにより、自動的にオーディオと2つの映像ストリームの同期をとることもできる。

【0040】本発明の場合、バッファ回路23a、23bのバッファがアンダーフローすると、2つの内どちらかの映像信号が途切れ、乱れたプログレッシブ映像が出力されてしまう。そこで図5に示すようにバッファ量制御23cを設けて、2つのバッファの量を制御している。この動作は図56のフローチャートに示すように、まずステップ240aで各ディスクのNAVI情報の中の最大インタリーブ値を読み出し、1つの主インタリーブブロックの最大値1ILBを設定する。通常は512セクタつまり、1MB程度である。規定で1MB以下に制限した場合、その値を設定する。次にステップ240bで主・副インタリーブブロックの同時再生合包がきた場合、ステップ240cで第1バッファ23aのバッファ量が1ILB以下であれば、主インタリーブブロックから再生し、第1バッファ23aへデータを転送させる命令を出す。ステップ240b、240cに戻り、第1バッファ量が1ILBを越えるとステップ240dで転送を停止させる。こうしてバッファ23aは1ILB以上になるので、アンダーフローは防がれる。

【0041】バッファ23bではステップ240fで副インタリーブブロックの最大値1ILB-Subを設定す

【 0 0 4 5 】このことから図 9 のブロック図に示すように図 5 の 3 D の再生装置のバッファ回路 2 3 を一つにし、M P E G デコーダ 1 6 を 1 にし、映像出力部 1 7 を一つにすることにより、2 D 専用の再生装置ができる。この 2 D 再生装置 4 0 には立体映像配置情報再生部 2 6 があるので、3 D の光ディスク 1 の立体映像の識別子や配置情報を再生する。従って、3 D の光ディスクを 2 D 再生装置で再生した場合 R と L の各チャンネルのいずれか一方が出力される。R と L は同じ画像であるので、チャンネルをチャンネル選択部 2 0 で変えて出力させるの

【００５０】以上のように、立体映像配置情報により立体映像がないことが示されている領域と示されていない領域とで信号の立体ディスプレイへの出力を変えること

により、使用者の右眼と左眼に異なるコンテンツの映像を入力させることが防止されるという効果がある。もし、この機能がないと立体映像の同じコンテンツの右画像と左画像を觀賞している時に、光ディスクの第1タイムドメインと第2タイムドメインの映像が別コンテンツになった時右眼にAコンテンツ、左眼にBコンテンツの異常な画像が表示され使用者に不快感を与えることになる。

【0051】図17のフローチャートを用いて、上述の手順をくわしく説明する。ステップ50aで光ディスクが装着され、ステップ50bでディスクのコンテンツリストのファイルを読み込む。ここには立体映像の情報はない。ステップ50cでディスクのTXTDTファイルからプログレッシブ立体映像配置情報を読む。

【0052】ステップ50dで、読み込んだ立体映像配置情報に基づき、ディスク内のコンテンツリストを表示する時にメニュー画面に各コンテンツごとに立体表示のマーキングを表示する。こうして、ユーザーは立体映像の存在を識別できる。この情報は光ディスク全体に一つあっても、DVDの各データ単位のナビゲーション情報に入れてもよい。

【0053】ステップ50eでは、特定アドレスのデータを再生し、ステップ50fでは、立体映像配置情報を参照して、このデータが立体映像であるかを判別する。もし、Yesであれば、ステップ50gで立体映像配置情報のデータから例えば第1タイムドメイン46が、R信号で第2タイムドメイン47がL信号なら、各々の信号をデコードし、第1タイムドメイン46のデータを右眼用画像として出力し、第2タイムドメイン47のデータを左眼用画像として出力する。各々の画像は同期させる。次のデータを再生する時はステップ50e、50fに戻り、立体映像であるかをチェックする。立体映像でない場合は、ステップ50hに進み、例えば第1ドメイン46もしくは第2タイムドメイン47のいずれか一方のデータを、右眼用画像と左眼用画像として同一の画像を出力する。

【0054】こうして左右の眼に異なるコンテンツの画像が出力されることが防止される。

【0055】次に本発明ではインタリーブブロック方式の通常映像を再生する場合と、インタリーブブロック方式の立体映像を再生する場合とは手順を変え再生している。この本発明の工夫を述べる。

【0056】図14のタイムチャート図の(1)の光ディスク上の記録データに示すように、第1インタリーブブロック56にはA1のデータと、次にアクセスすべき第1インタリーブブロック56aの先頭アドレスa5が記録されている。つまり、次のポインタ60が記録されているため、図14の(2)に示すように、第1インタリーブブロック56を再生し終わると、ポインタ60aのアドレスをアクセスするだけで、トラックジャンプ

して、100ミリ秒の間に、次の第1インタリーブブロック56aをアクセスし、A2のデータを再生することができる。同様にしてA3のデータも再生できる。こうして、コンテンツA3を連続的に再生できる。

【0057】これに対し、図14の(3)で示すRとLの立体映像が記録された光ディスクは、互換性を保つため図14の(1)と同じフォーマットにする必要があるため、同じポインタ60が入っている。このためポインタを無視しないと立体映像は再生できないことになる。

【0058】また、立体映像論理配置表から、各セルの立体識別子61は定義できる。このため各インタリーブブロック54、55、56、57の立体識別子61も論理的に定義できる。これを図に示す。R1とL1を再生しジャンプしてR2とL2を再生するには、ポインタをそのまま使えない。具体的にRインタリーブブロック54を再生完了するとポインタa5のアドレスをアクセスするのではなく、次のLインタリーブブロック55を再生した後、Rインタリーブブロックのポインタであるa5にトラックジャンプしてアクセスする。この場合、Lインタリーブブロック55のポインタ60bは無視されたことになる。立体識別子が1のインタリーブブロックを再生するときは、ポインタアドレスのアクセス手順を通常映像の場合と変えることにより、図14の(4)のようにRとLを連続的に再生できるという効果がある。

【0059】では図15、16のフローチャート図を用いて、立体映像識別情報を用いて、インタリーブブロックのアクセス時のポインタを変更する手順を述べる。

【0060】まず、ステップ62aで特定のセルのアドレスへのアクセス命令がくる。ステップ62bでアクセスすべきアドレスを立体映像配置情報を参照し、立体映像かを判別する。ステップ62cで、立体映像でなければステップ62eに進み、通常映像の1処理を行う。ステップ62cで立体映像であれば、ステップ62dに進み、使用者等の立体映像を再生するかをチェックし、NOなら“立体映像”の表示を画面に出力させ、ステップ62eに進む。

【0061】さて、ステップ62dがYesなら、ステップ62eで立体映像配置情報を読み出し、チャプター番号やRのセル番号、Lのセル番号等からRやLのインタリーブブロックの配置を算出する。ステップ62qで、第n番目のRインタリーブブロックを再生し、ステップ62hでRインタリーブブロックとLインタリーブブロックに記録されているポインタを読み出し、ポインタメモリに記憶する。ステップ62iで前回、つまりn-1回目のポインタAL(n)をポインタメモリより読み出す。ステップ62jでAL(n)とAR(n)が連続しているかをチェックし、NOであれば、ステップ62kでアドレスAL(n)へジャンプする。

【0062】図16に移り、ステップ62mでは、n番目

のLインタリーブブロックを再生し、ステップ62nでn+1用いて第1VPTSと第2VPTSを同期出力させ、ステップ63hでPGつまりプログレッシブ信号ならステップ63iで2つのデコード出力信号の和と差をとり、垂直方向に合成し525P等の垂直方向に解像度を高めた信号を合成する。

【0063】ステップ63jでワイド525P(i)であることが判明した場合は、2つのデコード出力信号の和と差をとり、水平方向に合成し、ワイド525P(i)つまり1440×480画素のような、水平方向に解像度を高めた映像を合成する。のポインタアドレスを再生する。ステップ63qでは主インタリーブブロックのAPTSをステップ62Pは全データを再生完了したかをチェックする。ステップ62qでは、n番目のLインタリーブブロックと(n+1)番目のRインタリーブブロックが連続記録されているかをチェックし、連続していないなら、ステップ62rでAR(n+1)へトラックジャンプして、ステップ62fへ戻る。Yesの場合はステップ62fへ戻る。

【0064】さて、ステップ62tの立体映像を表示しない場合はhセルの開始アドレスA(1)をアクセスし、1番目のインタリーブブロックを再生し、次にステップ62uでアドレスA(n)のn番目のインタリーブブロックを順次再生していく。この時、各インタリーブブロックには、次の続きのインタリーブブロックにトラックジャンプして、アクセスするためのポインタアドレスA(n+1)をステップ62vで読み出し、ステップ62wでデータ再生が全て完了したかをチェックし、完了ならAのフローチャートの最初のステップ62aに戻る。完了してなければ、ステップ62xでA(n)とA(n+1)の開始アドレスをもつインタリーブブロックが連続しているかをチェックし、Yesならジャンプしないでステップ62uの前のステップに戻る。NOならステップ62yでアドレスA(n+1)へジャンプする。

【0065】次に図20に示す2倍速のプログレッシブやスーパーワイド画像や720P再生用の再生装置のブロック図を用いて、本発明の再生装置65での再生動作を詳しく説明する。光ディスク1から再生した信号は、1GOP単位以上のフレーム信号からなる第1インタリーブブロック66、第2インタリーブブロック67単位に、分離部68で分離される。伸長部69でMPEG伸長された、秒30フレームのフレーム映像信号70a、70bはフィールド分離部71a、71bで奇数フィールド信号72a、72bと偶数フィールド信号73a、73bに分離され、2chのNTSCのインターレース信号74a、74bが出力される。図20のワイド画面に関しては後述する。

【0066】次に図22を用いて、プログレッシブ映像信号の場合のエンコードの動作を述べる。t=t1とt2でプログレッシブ映像信号75a、75bが入力され、分離部3

8、奇数ラインつまりOdd Firstのインターレース信号244と偶数ラインつまりEven Firstのインターレース信号245とに分離され、インターレース信号244の第1ラインのような第nラインをAnとすると、インターレース信号245の第2ラインのような第nラインをBnと呼ぶと、垂直フィルタ142では、和つまり1/2(A+Bn)の演算を行い、低域成分を得る。つまり、インターレース妨害除去フィルタ141の役割を果たす。このためアングル1のみを従来の再生装置で再生した場合、インターレース妨害のないNTSC信号が得られる。Anの色信号色分離部242で分離され、垂直フィルタ142を通らないで、1/2(A+B)の信号に色合成部243で合成された、MPEGエンコーダで圧縮される。

【0067】次に垂直フィルタ143では差つまり1/2(A-Bn)の演算を行い、高域成分つまり差分情報を得る。この信号は、色信号を入れないでMPEGデコーダで圧縮される。従って、差分情報は色信号の情報量が減るという効果がある。

【0068】図22の構成を、概念で表わしたものが図23の概念である。映像信号を垂直方向や水平方向の高域と低域に分割し、マルチアングルの各アングルに分割記録するため、マルチアングル映像多重方式(MADM)と呼ぶ。図23に示すように、和演算部141と差演算部143で基本信号(和信号)と補助信号(差信号)に分割して、MPEG符号化し1GOP単位でインタリーブブロックに交互に記録する。この場合、映像では基本信号と補助信号を同期に3-2変換することにより、情報量を20%削減できる。また、基本信号は通常のMPEGエンコード時の主GOP構造244に示すようにIフレーム246とBフレーム248とPフレーム247が交互に並んだ“IBBPBBPBBPBBPBB”を用いると効率がよい。しかし、差信号の場合、輪かくパターンのため、副GOP構造245に示すように“I PPPPPPP I PPPPPPP”のようなIフレーム246とPフレーム247だけの構成が効率がよいことが実験で明らかになった。副GOP構造の設定を違えることにより、効率が向上する。

【0069】図23では525P映像信号を垂直方向に2分割した例を、後述する図58では525P映像信号を水平方向に2分割した例を示したが、フレーム分割手段を用いて、60フレームの525P信号の奇数番目のフレームの30フレームと偶数番目のフレームの30フレームに分割し、それぞれの30P信号を60フィールドの2つのインターレース信号に変換し、それぞれの信号をMPEGエンコードしてMADM方式で記録することもできる。この場合、プログレッシブで符号化されるため、映画と同様符号化効率が向上するため、記録時間が増加する。

【0070】この場合、MADM非対応再生装置では、第1チャンネルつまり30Pのつまりコマ落ちした、い

びつな、525 インターレース信号が再生される。

【0071】MADM対応再生装置では、基本信号として30P信号、補助信号として、30P信号が再生される。この2つの30フレームの信号はフレームバッファを含むフレーム合成手段により、60フレームの1つの正規の525P信号に合成され出力される。

【0072】また525Pの出力部にラインダブラーを付加すると、1050Pの映像が得られる。

【0073】MADMの合成部の、和信号部に525 インターレース信号を入力し、差信号に0値を入力すると525Pの映像が得られる。つまり、ラインダブラーとおなじ効果がある。この方法であれば、525 インターレース信号も525P出力できるのでプログレッシブ入力端子に1本のケーブルを接続するだけですべての映像が鑑賞出来るという効果がある。

【0074】図23ではフィルタ演算式として2タップより $1/2(A+B)$ 、 $1/2(A-B)$ を使っている。この場合、分離周波数は300本位である。

【0075】図46(c)に示すような4タップのフィルタを用いると、分離周波数を200本位に低くすることも自在である。これを用いる例を示す。基本信号の情報量が多過ぎて符号化できない時、分離周波数を300本より、下げて例えば220本にすると、基本信号の情報は大幅に減り、符号化可能となる。補助信号の情報量が増えるが、差分信号で色がいないため元々、情報量が少ない。このため、符号化しても不足するという問題が生じない。このフィルタ情報を図50のフィルタ識別子144に入れておき、100や101や111の識別子を見て、再生装置のフィルタ分離周波数変更手段により、和演算部と差演算部の定数を変えて、フィルタ特性を1セル又は1GOP単位で変えることにより、元の画像が正常に再生される。これにより、符号化が困難なレートの高い映像も可能となる。

【0076】図22に戻ると、この場合MPEGエンコーダ部では、奇数インターレース信号79a、79bと偶数インターレース80a、80bを各々合成して、フレーム信号81a、81bを合成する。MPEGの圧縮部82a、82bで圧縮した圧縮信号83a、83bを10~15フレーム1GOP以上集めたインターリーブブロック84a、84b、84cを作り、同一のプログレッシブ信号から分離された圧縮信号にタイムスタンプ付加手段により同一のタイムスタンプを付加した上で、光ディスク85上に記録する。

【0077】このプログレッシブ信号の入った光ディスク85は、図21の2倍速の再生装置86で再生され、分離部87でインターリーブブロック単位で再生され、インターリーブブロック84a、84cとインターリーブブロック84bの2つのストリームに分離され、伸長部88a、88bで720×480画素のフレーム信号89a、89bに伸長される。フィールド分離部71a、71bで奇数フ

ィールド72a、72bと偶数フィールド73a、73bに時間軸上で分離される。ここまでは図20の再生装置65と同じ動作である。

【0078】しかし、図21では、合成部90で和演算回路と差演算回路を用いて、Aチャンネル91とBチャンネル92の奇数フィールド72a、72bを合成する。偶数フィールド73a、73bも同様である。こうしてAチャンネル91とBチャンネル92はジグザグ状に合成されて、60フレーム/秒のプログレッシブ信号93a、93bが得られ、プログレッシブ映像出力部94より出力される。

【0079】こうして、本発明の再生装置により、プログレッシブ映像信号、つまりNTSC信号をインターレースしない525本、この場合480本の信号が得られる。再生部95は2倍速再生をする。

【0080】この場合、映画ソフトの記録された従来の光ディスクを再生してもプログレッシブ映像が得られるという効果がある。

【0081】図23は垂直方向に分割したMADM方式の概念を説明したが、図58を用いて水平方向に分割した場合のMADM方式の概念を示す。1440×480P等のワイド525P時が映画用に検討が進んでいる。この信号は3-2変換部174により1440×480iのインターレース信号に変換できる。水平フィルタ部206aで、水平方向に2分割する。このフィルタの原理を図59(a)(b)に示す。(b)のように1440ドットは奇数ドット263a、263bと偶数ドット264a、264bに分けられる。これらをXn、Ynと呼ぶと、X+Yで和信号、X-Yで差信号が演算出力と得られ、図59(b)に示す720×480と720×480の2つの525Pもしくは525i信号が得られる。

【0082】図58に戻りこうして得られた水平方向の和信号は、水平720ドットに減っているが、水平フィルタを通っているので、折り返し歪みはNTSC信号並みに抑えられる。従って、従来の再生装置では、和信号だけ再生するため全く同等のDVDの画質が得られる。差信号は輪かくだけの線画であるが図60の第2映像信号出力制限情報付加部179により制限されているため、一般の再生装置では、容易にみられないため問題は防止される。和信号と差信号は第1エンコーダ3aと第2エンコーダ3bでMPEGストリームとなり、1GOP以上のインターリーブブロック単位でインターリーブされてMADM多重される。

【0083】映画の場合、図50に示すように3-2変換部174で3-2変換されて、3-2変換情報174aとともに、各々のMPEG信号として、MADM記録される。

【0084】この場合映画は1秒に24フレームのため、2倍速再生装置で、2つのインターレース信号から1440×480Pのプログレッシブ映像が再生される。ま



た、映画はスコープサイズは2.35対1であり、1440×480Pはアスペクト比の面で適しておりワイド525Pの効果は高い。

【0085】なお、図20で、インターレース信号再生用の1倍速再生装置用の映画ソフトが入った光ディスクを再生する場合、映画ソフトは元々1秒24コマのフレーム信号（プログレシブ信号）であるため、MPEGデコーダ内では24コマのプログレシブ信号が得られる。映画ソフトであることを検知手段で検知、もしくは図49に示す3-2変換部174で24フレームを60フレーム/秒のプログレシブ信号に変換することにより、プログレシブ信号が再生される。インターレース出力する時は、フィルタ識別子をみてプログレシブ信号を垂直フィルタ部でフィルタリングすることにより、妨害のないインターレース画像が得られる。

【0086】ここで、図22でエンコードした光ディスク85を図20のプログレシブ対応の再生装置65にかけて再生するとAチャンネルのインターレース信号74aが再生される。インターレース型の従来のDVDプレーヤはAチャンネルとBチャンネルのうちAチャンネルだけを持っている。このことから本発明の光ディスク85を従来のインターレース型のDVDプレーヤに装着した場合、Aチャンネルのインターレース信号が得られることがわかる。つまり本発明の光ディスクは本発明の再生装置ではプログレシブ信号が、従来の再生装置では同じコンテンツのインターレース信号が得られ、完全な互換性が実現するという効果がある。

【0087】なお、この場合図22のMPEGエンコーダにはインターレース妨害除去圧縮フィルタ141が折り返し歪を大幅に減らすことができる。

【0088】次に立体映像のエンコードについて、さらに詳しく述べる。

【0089】図22のプログレシブ信号の和信号と差信号と同様にして、記録装置99に、右眼信号97と左眼信号98が入力される。インターレース信号であるため、60分の1秒毎に奇数フィールド信号72a、72bと偶数フィールド信号73a、73bが入力される。この信号を合成部101a、101bで合成して30分の1秒毎のフレーム信号102a、102bに変換する。圧縮部103a、103bで、圧縮した圧縮信号83a、83bを1GOP以上の集合にまとめて、インタリーブブロック84a、84b、84cをつくり、交互に配置して、光ディスク1上に記録する。この光ディスク1を図24に示す本発明の再生装置で再生した場合、前述の図5の立体PG映像配置情報再生部26が、ディスク中のPG識別子を検出して、図24のように立体再生モードになった再生装置104のブロック図を用いて説明する。光ディスク1dの中の立体映像はまず分離部68でAチャンネルとBチャンネルに分けられ、伸長部88a、88bで伸長され、フィールド分離部71a、71bでフィールド

信号に分離される。ここまでの動作は、図21の場合と同じである。

【0090】図24の特徴としては、フィールド分離部71aが、奇数フィールド信号と偶数フィールド信号を出力変換部で出力順序を切り換えて出力させる点にある。まず、プログレシブTVつまり、120Hzのフィールド周波数のTV用には、Aチャンネルの奇数フィールド信号72a、Bチャンネルの奇数フィールド信号72b、Aチャンネルの偶数フィールド信号73a、Bチャンネルの偶数フィールド信号73bの順番で送る。すると右眼左眼が交互にかつ、奇数フィールド、偶数フィールドの順で出力されるので、スイッチ型の立体メガネを使うことにより、フリッカのない、かつ時間情報が一致した映像がプログレシブ出力部105より得られる。

【0091】次に一般TVへの出力としては、上記のうち、Aチャンネルの奇数フィールド72aとBチャンネルの偶数フィールド73bをNTSC出力部106より出力することにより、フリッカはあるが、動きの自然な立体映像が立体メガネより得られる。

【0092】以上の本発明のプログレシブ方式と立体映像再生方式を組み合わせると、左と右のプログレシブ画像の高品位の立体映像が得られる。図25を用いて説明する。この再生装置107は4倍速のレートで再生するため、4倍速の再生能力を要する。しかし、DVDでは通常の転送レートの80%でよい。もし図25のように連続して右のプログレシブ信号A、Bと左のプログレシブ信号C、Dのインタリーブブロック108a、108b、108c、108dを間隔なく配置すると、光ピックアップはジャンプする必要がなく、連続再生すればよい。DVDの場合80%の情報に制限されるため、連続再生では4倍速に対して、3、2倍速でよい。このように連続配置することにより、再生速度を低減できるという効果がある。

【0093】さて、説明に戻ると、分離部109により、前述のようにインタリーブブロック108a、108b、108c、108dは分離され、A、B、C、Dの4チャンネルの信号が再生される。伸長部69a、69b、69c、69dで伸長された映像信号は、図21と同様合成部90a、90bで各々合成され2つのプログレシブ信号がプログレシブ出力部110a、110bから出力される。各々が左眼用信号、右眼用信号であるため、再生装置107からはプログレシブの立体映像が出力される。この場合4倍速のブロックのMPEGチップを使えば1チップで処理できるため部品点数の増大はない。また、4つの異なるコンテンツの映像を記録し、再生することができる。この場合、1枚のディスクで4面のマルチスクリーンTVに同時表示できる。

【0094】本発明の特徴は全ての間に互換性がある点にある。図25のディスク106を従来のDVD等の再生装置で再生した場合は、右眼もしくは左眼のどちらか

31

のインターレース信号が出力される。画像の劣化はない。ただし、4分の1の時間しか再生できない。しかし、DVDの2層貼り合わせを使えば、2時間15分入るためほとんどの映画作品は入る。

【0095】次に本発明の2倍速の立体/プログレシブ対応の再生装置では、立体のインターレースもしくは、1チャンネルのプログレシブの画像をユーザーが、図9の入力部19からチャンネル選択部20を介して制御部21に命令を送れば、好みの映像に切り替えられる。以上のように過去のモノラルレコードとステレオレコードのように完全互換性を保てるという大きな効果がある。

【0096】こうして本発明の2倍速、4倍速の再生装置により、様々な画質、撮影法の画像が得られる。

【0097】以上のように本発明では立体映像識別子がない時はポインタを読んで、ジャンプするだけでよいが、立体映像識別子がある時は1つ前の片方のインターリーブブロックのポインタを読み、アクセスするように再生手順を変えることにより、フォーマットを変えないで立体映像を記録できるという効果がある。

【0098】ここで、スコープサイズの映画の画面を2つの画像に分割して、記録再生する方法を述べる。

【0099】図20では、本発明の2倍速の再生装置で、2画面のインターレース信号を記録した光ディスク1を再生する方法を述べた。図40ではこのことを応用してスコープサイズの(2.35:1)のスーパーワイド画像154を画面分割部155で中央画像156、サイド画像157、158の3つの画面に分割し、分割位置をセンターシフト量159で表す。中央画像156dを第1映像信号156dとし、サイド画像157d、158dを合わせて、第2映像信号として圧縮し、インターリーブ部113でインターリーブしてセンターシフト量159とともに光ディスクに記録する。この場合、第2映像信号はつき合わせた異質の画像であるので、再生されることは望ましくない。そこで第2映像信号制限情報付加部179により、光ディスクのファイル管理情報領域に、第2映像信号のストリームにパスワードプロテクト等の再生制限情報を付加する。すると、再生装置では、第2映像信号を単独で再生することができなくなる。こうして第2映像信号の単独出力制限分割画面の異常な画像を視聴者がみることを防ぐことができる。この場合、プログレシブ対応プレーヤでは第1映像信号と第2映像信号の双方を再生し、ワイド画面を出力することができる。

【0100】このディスクを図20の再生装置で再生すると、まず、第2映像信号は単独で出力されない。光ディスクからはセンターシフト量159がセンターシフト量再生部159bから再生される。このシフト量159を用いてワイド画像合成部173において、スコープ画像を合成し、3-2交換部174において、図41に示す3-2ブルダウン変換を行い、映画の24フレームを

32

60フィールド/秒のインターレース信号、もしくは60フレーム/秒のプログレシブ信号に変換する。図41に示すように伸長とワイド画像合成が行われる。3-2交換部174での3-2交換処理を述べると、1秒に24フレームある合成画像179の合成画像179aは、3枚のインターレース画像180a、180b、180cとなり、合成画像179bは2枚のインターレース画像180d、180eとなる。こうして24フレーム/秒の画像は60フィールドのインターレース画像となる。プログレシブ画像181を出力する時は、そのまま3枚のプログレシブ画像181a、181b、181cと2枚のプログレシブ画像181d、181eを出力すればよい。

【0101】また、第2の画面分離の方法として、図40に示すように1440×480の画面154の各画素を画像水平方向分離部207で水平方向の2画素を1画素ずつ分離すると720×480画素の2つの水平分離画面190a、190bに分離できる。これを同様に手法で第1映像信号、第2映像信号として圧縮し、光ディスク191に記録する。この場合、水平方向の、折り返し歪みが発生するので、水平フィルタ206で図46の水平フィルタ206のように2画素を特定の加算比で加算し、水平方向の高域成分を減衰させる。このことにより、既存の再生装置で720ドットで再生した時のモアレを防げる。

【0102】この光ディスク191を図20の再生装置65で再生すると、水平分離画面190a、190bが復号され、ワイド画像合成部173で合成すると元の1440×480画素の画面154aが再生される。映画ソフトの場合、3-2変換は図41に示すようにして画面154aを合成して3-2変換を行う。

【0103】この第2の画面の水平分離方法は、第1映像信号も第2映像信号も元の1440×480画素を水平方向に半分にした720×480画素の通常の映像が記録されているため、DVDプレーヤ等の通常の再生装置で誤って第2映像信号を再生しても、元と同じアスペクト比の映像が出力されるので、互換性が高いという効果がある。こうしてこの分離方式により、一般再生装置ではインターレース画像、対応再生装置では525プログレシブ画像、720Pの高解像度対応再生装置では720Pのスコープ等のワイド画像を再生できるという効果がある。映画素材の場合は2倍速で実現できるため効果が高い。

【0104】これを発展させると、図44において、1440×960のプログレシブ画像182aを画像分離部115の水平垂直分離部194で水平垂直方向に例えば、サブバンドフィルタやウェーブレット変換を用いて分離する。すると525プログレシブ映像183が得られる。これを525インターレース信号184分離して、ストリーム188aで記録する。

【0105】一方残りの補間情報185を同様にして4

つのストリーム188c, 188d, 188e, 188fに分離してインタリーブブロックに記録する。各インタリーブブロックの最大転送レートはDVD規格で8Mbpsであるため、補間情報を4つのストリームに分割した場合、32Mbps、6アングルの場合、48Mbpsを記録するため、720Pや1050PのHDTVの映像を記録できる。この場合、従来の再生装置ではストリーム188aを再生し、インターレース映像184が出力される。また、ストリーム188c, 188d, 188e, 188fには画像処理制限情報発生部179により、出力制限情報が光ディスク187に記録されているので、見づらい画像の差分情報等の補間情報185が誤って出力されることはない。こうして、図44の方式で水平垂直双方向に分離することにより、HDTVとNTSCの互換性のある光ディスクが実現するという効果がある。

【0106】図20において、インターレース信号はインターレース変換部175でインターレース信号に変換し出力し、スコープ画面178を得る。525Pプログレシブ信号も同様にスコープ画面178として出力される。また、720Pのモニターで見る場合は、525P信号を525P/720P変換部176において、720Pのプログレシブ信号として変換し、1280×720もしくは、1440×720（画像は1280×480又は1440×480）のレターボックス型の720P画面177が出力される。スコープ画像（2.35:1）は1128×480となるので近いアスペクト比の画像が得られる。特に、映画ソフトの場合、24フレーム/秒なので、プログレシブ画像は4Mbpsのレートになる。スコープ画像を2画面分割の本発明の方式で記録した場合、8Mbpsとなり、DVDの2層ディスクに約2時間記録できるため1枚にスコープ画像の720P、もしくは525Pの高画質のプログレシブ画像が記録できるという効果がある。また、従来TVでも、当然インターレース出力信号で表示される。このように映画のスコープ（2.33:1）画面を525Pもしくは720Pで出力できるという効果が得られる。

【0107】ここで、図51で具体的に1050インターレース信号を記録再生する方法を述べる。1050インターレース信号の偶数フィールド208aを水平分離手段209で2つの画像208b、208cに分離し、垂直分離手段、210a、210bで画像208d、208eに分離し、同様にして、画像208f、208gを得る。奇数フィールド信号211aも同様にして分離し、画像211d、e、f、gを得る。この場合、画像208dと画像211dがメイン信号となり、既存の再生装置でDVDのインターレース映像が得られる。インターレース妨害等を防ぐため、水平フィルタ206b、206cと垂直フィルタ212a、212bを挿入することにより、再生画像の折り返し歪みは減少する。

【0108】図27、図28、図42、図49でファイ

ル構造と画像の識別子を述べる。図27はDVDの論理フォーマットに示す。各論理ブロックの中にビデオファイルが記録されている。図28に示すようにシステムストリームの中の最小単位はセルと呼ばれており、この中に図42に示すように1GOP単位の映像データと音声データとサブピクチャーがバケットで記録されている。

【0109】第1ストリームのメイン信号のセル216（図18参照）の中のバケット217の中のProvider defined streamは2048バイトの容量をもつ。この中にプログレシブかインターレースかを示すプログレシブ識別子218、解像度が525本、720本、1050本であることを示す解像度識別子219、補間信号が主信号との差分信号であることを示す差分識別子220、後述するフィルタ識別子144、第1の副ストリームのストリーム番号を示す副ストリーム番号情報221が記録されている。

【0110】図52を用いてこの画像識別子222を用いて再生する手順を示す。

【0111】光ディスクからは、まず管理情報224から再生手順制御情報225を読み出す。この中にはVOBの制限情報があるため、既存の再生装置では、第0VOB226aからメイン映像が記録された第1VOB226bにしか接続されない。第0VOB226aから差分情報等の補間信号が記録された第2VOB226cに接続されないため、前述のように差分情報のような見苦しい画像が既存の再生装置から再生されることはない。次にメイン信号の各VOBには画像識別子が記録されており、第1VOB226bと第2VOB226cはプログレシブ識別子=1、解像度識別子=00（525本）なので、525本のプログレシブ信号がプログレシブプレーヤHDプレーヤからは再生される。

【0112】次のVOB226dの画像識別子222はプログレシブ識別子=0、解像度識別子219=10なので、1050本のインターレース信号であり、VOB226e、VOB226f、VOB226gの3つのVOBが補間情報であることがわかる。こうして従来プレーヤではNTSC、プログレシブプレーヤで、水平画素数720本の1050本のインターレース、HDプレーヤでは1050本のフル規格のHDTV信号が出力される。こうして画像識別子222により、様々な映像信号がインタリーブ記録でき、再生できる。なお、この画像識別子222は管理情報224に記録してもよい。

【0113】ここで、図53を用いて各インタリーブブロックによるサブトラックのVPTS（Video Presentation Time Stamp）つまり、デコード出力時の時刻の関係を述べる。第1VOB226bは、メイン信号のインタリーブブロック227a、227b、227cがVPTSのVPTS1、2、3とともに記録されている。第2VOB226cにはインタリーブブロック227d、227e、227fがV

PTS1、2、3ともに記録されている。従来プレーヤでは1倍速で、インタリーブブロック227a、227b、227cを再生する。メイン信号には音声が入っているため音声も再生される。一方プログレッシブ対応プレーヤでは、まずサブ信号である第2VOB226cのインタリーブブロック227dから再生し、一旦バッファメモリに蓄える。蓄え終わるとメイン信号の第1VOB226bのインタリーブブロック227aを再生し、この同期情報でAV同期をとる。音声もメイン信号に記録されているので、図53(2)(3)に示すようなメイン信号、サブ信号の出力が音声と同期する。この場合トラックジャンプはインタリーブブロック227aとインタリーブブロック227eの間に行う。

【0114】こうして、図53(4)のプログレッシブ信号が出力される。このように再生装置側で、各インタリーブブロックの同じPTSをチェックすることにより、メイン信号とサブ信号を同期してデコードし、合成することにより、正常なプログレッシブ信号を得るという効果がある。

【0115】図54はNTSC信号とHDTV信号をそれぞれ、独立して、同時にインタリーブ記録するサイマルキャスト方式の場合の信号の配置を示す図である。この場合はメイン信号であるVOB227aにはNTSCの映像と音声232が記録される。VOB227b、VOB227cにはHDTVの圧縮映像信号の約16Mbpsの信号が8Mbpsずつに分割されて本発明のインタリーブ方式で光ディスク上に記録されている。図54(1)、(2)の従来のプレーヤやプログレッシブ対応プレーヤではNTSCの(525i)信号が再生される。しかし図54(3)のHDTVプレーヤでは、第1VOB227aから音声データのみをもらい、VOB227b、227cから第1サブ映像と第2サブ映像を再生し、合成し、図54(3)に示すように、16MbpsのHDTV信号を再生する。この場合サブ信号の再生は再生手順制限情報225により制限されているので、既存のDVDプレーヤで使用者が操作を誤っても、HDTV圧縮信号が再生されることはない。こうして、従来のプレーヤではNTSCが、HDTVプレーヤでは、HDTV信号が出力されるという両立性が得られる。このブロック図を図55に示す。詳しい動作は他と同じであるため省略するが、光ディスクからの再生信号は、インタリーブブロック分離部233により分離され、メイン信号の音声はNTSCデコーダ229の音声デコーダ230によりデコードされ、第1サブ信号と第2サブ信号の8MbpsのストリームはHDTVデコーダ231でデコードされ、HDTV信号がデコードされる。こうしてHDTV信号と音声信号が出力される。この場合、まずサイマルキャストにより、従来機でもNTSCで再生できるという効果がある。さらに本発明では2インタリーブストリームをもちいると16Mbpsの転送レート

が得られるので、標準的なHDTVのMPEG圧縮信号をそのまま記録できるという効果がある。次にDVDでは2つのインタリーブブロックで16Mbpsしか記録できない。一方HDTV圧縮映像信号は16Mbpsである。このため音声データは記録できない。しかし本発明のように、メイン信号のNTSC信号の音声データを使用することにより、2つのインタリーブでHDTVを記録しても、音声出力が記録できるという効果がある。

【0116】ここで、インターレース妨害の除去の方法について述べる。プログレッシブ信号を間引いてインターレース信号に変換すると、折り返しが発生し、低域成分のモアレが発生する。また30Hzのラインフリッカーも発生する。これを避けるため、インターレース妨害除去手段を通す必要がある。すでに説明した図22の記録装置99のブロック図のプログレッシブインターレース変換部139のプログレッシブ信号部にインターレース妨害除去手段140を入れる。入力されたプログレッシブ信号は、まず、インターレース妨害画像検知手段140aにより、インターレース妨害が起こる確率の高い画像信号を検出し、この画像信号のみをインターレース妨害除去フィルタ141に通す。例えば垂直方向の周波数成分の低い画像の場合、インターレース妨害は起こらないので、フィルタバイパスルート143により、フィルタを迂回する。このことにより、画像の垂直解像度の劣化を軽減できる。インターレース妨害除去フィルタ141は垂直方向のフィルタ142で構成される。

【0117】図46(a)の時間、空間周波数図に示すように、斜線部が、インターレースの折り返し、歪発生領域213である。

【0118】これを除去するには垂直フィルタを通せばよい。具体的な方法としては、図46(c)に示すように、3本のラインメモリー195を設け、480本のプログレッシブのライン信号を対象ライン(第nライン)の画像情報と前後のライン(第n-1、n+1ライン)の3本の画像情報を加算器196で加算比で加算すると1本のライン画像情報が得られ240本のインターレース信号ができる。この処理により垂直方向にフィルタがかかり、インターレース妨害は軽減できる。3本のラインの加算比率を変えることによりフィルタ特性を変更することができる。これを垂直3ラインタップフィルタと呼ぶ。中心と前の2本のラインの加算比を変更することにより、より簡単な垂直フィルタを得ることができる。図46(d)に示すようにライン情報は単純な垂直フィルタでなく、例えば前のフレームのn-1ラインと次のフレームのn+1番目の偶数ラインを同一空間上に展開した上で、垂直フィルタリングを施すこともできる。この時間垂直フィルタ214により、プログレッシブ非対応のDVDプレーヤで、プログレッシブ信号を記録した光ディスクを再生し、インターレース信号のみを視聴した時に生ずるインターレース妨害が軽減されると

いう効果がある。また、水平フィルタ206aは水平方向の2画素を加算して1画素を合成することにより実現する。しかし、フィルタをかけると当然プログレシブ映像の解像度が劣化する。インターレース妨害画像検知手段140により、妨害の少ない画像にフィルタをかけないことや垂直フィルタの加算器の加算比を変更することにより、フィルタ効果が弱くなるので、プログレシブ画像再生時の劣化が軽減するという効果がある。また、本発明のプログレシブ対応型の再生装置では、後述するようにフィルタを記録時にかけなくても、再生装置側の

10 フィルターでインターレース妨害を除去できる。将来はプログレシブ対応型再生装置に置き換わることから、将来は記録時のフィルタは不要となる。そのときはフィルタリングされた光ディスクとフィルタリングされない光ディスクが存在するため、インターレース妨害検知手段140はフィルタリングを入れた画像に対し、それを識別できる識別子であるインターレース妨害除去フィルタリング識別子144を出力し、記録手段9により光ディスク85上に記録する。

【0119】図50に具体的なフィルタ識別子の記録法について述べる。ストリームの中のMPEGの画素単位である1GOPの中のヘッダにフィルタ識別子144を入れる。"00"ではフィルタなし、"10"では垂直フィルタ、"01"では水平フィルタ"11"では垂直水平フィルタを通過した信号であることを示す。最低1GOP単位で入っているの、再生装置で1GOP毎にフィルタをON/OFFできるので、2重にフィルタを入れて画質劣化をさせることを防げる。

【0120】次にこの光ディスク85を再生装置86aで再生した場合の動作を図32(a)、(b)を用いて説明する。図21と同様にして2つのインターレース画像84a、84bを再生し、プログレシブ画像93aを一旦合成する。ただし、インターレース妨害除去フィルタリング識別子144がONの時やスロー、静止画の特殊再生をしない時で、かつプログレシブ画像を出力しない時は、直接インターレース出力145により1倍速回転で、インターレース信号を出力する。この場合省電力効果がある。

【0121】特殊再生を行う場合やインターレース妨害除去フィルタリング識別子144がオフの時は制御部147より2倍速命令146がモーター回転数変更部35に送られ、2倍速で光ディスク85は回転し、プログレシブ画像が再生される。

【0122】こうして再生されたプログレシブ画像をインターレース信号としてインターレースTV148に出力する場合にインターレース妨害を除去する方法を述べる。インターレース妨害除去フィルタリング識別子144がオフの時は、判別切替回路149を切り替えて、プログレシブ信号をインターレース妨害除去フィルタ141を通過させた後、インターレース変換部139におい

て、2枚のフレーム93a、93bから2枚の奇数インターレース信号72aと偶数インターレース信号73aを出力し、通常のインターレース信号を出力する。この場合、インターレースTV148にはインターレース妨害のない画像が表示される。インターレース妨害フィルタによるインターレース信号への影響は少ないため、インターレース信号の劣化はない。一方、プログレシブ信号出力部215には、インターレース妨害除去フィルタが入ってないプログレシブ信号が出力される。従って、再生装置側でインターレース妨害除去フィルタON、OFFする方式により、劣化のないプログレシブ画像とインターレース妨害等の劣化のないインターレース画像の出力が同時に得られると言う大きな効果が得られる。

【0123】なお、1/2倍速以下のスロー再生、静止画再生においては、インターレース妨害は減るので除去フィルタを弱くする。

【0124】次に特殊再生の画質を向上させる工夫を述べる。操作入力部150を介して制御部147より、スロー、静止画再生の命令がスロー静止画再生手段151に10 入力された場合、インターレース変換部149はフレーム処理部152により、1枚のフレーム93aの480本のラインを2つのフィールドに分配して、奇数インターレース信号72bと偶数インターレース信号73bを作成し、出力する。するとインターレースTV148には、ぶれのない480本の解像度のインターレースの静止画もしくはスロー再生画像が表示される。従来のインターレース方式の再生装置ではぶれのない静止画、スローを得られるためには240本に解像度を落とす必要があったが、本発明ではインターレースから一旦プログレシブに変換し、インターレースに変換することにより、480本の解像度のインターレースのスロー、静止画が得られるという効果がある。なお、図32(a)におけるステップ153a~153qはこの手順をフローチャートで示した物であるが、説明は省略する。

【0125】次に図26では、2チャンネルのストリーム、例えばカメラ1とカメラ2の映像がインターリーブされているディスクから第1のストリームを再生し、途中で第2のストリームに切り換え、連続的に出力する方法を述べる。

10 【0126】図35を用いて、コンテンツが複数のストリー、つまりストリームが多重化されている場合、特定のストリームから他のストリームへ切れ目無くスムーズに切り換える方法を述べる。図35の(1)に示すように、光ディスク106の中には異なる2つのストリーが、第1映像信号と第2映像信号の2つのストリームつまり、第1ストリーム111と第2ストリーム112として、基本的に略々同一半径上に記録されている。

【0127】この場合、通常は基本ストーリーである第1映像信号のみを再生するので、第1ストリーム111aの次には次の第1ストリーム111bが連続して再生出

力される。しかし、使用者が $t=tc$ の時点で、図5の命令入力部19より、第2映像信号へ切り換える命令を出した場合、 $t=tc$ の時点で、第1ストリーム111aから第2ストリーム112bへ図5のトラッキング制御回路22を用いて、別の半径位置にあるトラックをアクセスし、出力信号を第2映像信号の第2ストリーム112bに切り換える。

【0128】こうして図35の(2)に示すように第1映像信号が $t=tc$ の時点で、第2映像信号の映像と音声とサブピクチャーは切れ目なくシームレスで切り替わる。

【0129】この映像、音声、サブピクチャーを同期させて、シームレス再生を実現する工夫に関しては、後で述べる。

【0130】図35(3)(4)のタイミングチャートを用いてさらに、具体的なデータの再生手順を述べる。図22の記録装置のブロック図で説明したように第1映像信号のプログレッシブ画像はOdd line Firstのメインのインターレース映像信号A1~AnとEven line Firstのサブのインターレース映像信号B1~Bnに分離され、各々、第1アングルと第2アングルのサブチャンネルに別々に記録される。また、図22では省略したが、第2映像信号のプログレッシブは同様にして、メインのインターレース映像信号C1~Cnとサブのインターレース映像信号D1~Dnに分離され、図35(3)のように各々第3アングルと第4アングルに別々に記録される。図35(3)は図36の原理図をタイムチャートで説明したもので、動作は同じである。

【0131】図36は図22の記録装置のインターリーブ部に絞って、説明した物である。2つのストリームつまり、第1映像信号のプログレッシブ信号を第1映像信号分離部78aで、Odd Firstのメイン信号とEven Firstのサブ信号の2つのインターレース信号に分離する。この場合、情報量を減らすために、メイン信号とサブ信号の差分信号を差分部116aで求め、メイン信号と差分信号を圧縮して、ディスクに記録することにより、記録情報量を減らすことができる。プログレッシブ映像の場合、隣接する奇数(Odd)ラインと偶数(Even)ラインの相関はかなり強いので、両者間の差分信号の情報量は少ない。差分をとることにより記録情報量を大幅に削減できるという効果がある。

【0132】この差分器116aを用いる本発明の分割記録方法は、図44に示すように720Pつまり、720ラインのプログレッシブ信号182や1050Pのプログレッシブ映像182aを画像分離部115で525の基本情報187とプログレッシブ映像183や525インターレース映像184と補完情報186に分離する。差分器116aにより、基本情報187と補完情報186の差分情報185を求め、この差分情報185を第2映像信号分離部78cと第3映像信号分離部78dにより、計4つのストリーム188c、188d、188e、188f

のストリームに分離できる。これらを圧縮部103に送り、インターリーブ113aでインターリーブして6つのストリームを光ディスク187の各アングルに記録する。

【0133】この時ストリーム188c、188d、188e、188fは差分情報もしくは補完情報であるため、再生装置で復号されても、TV画面に出力された場合、正常なTV画像ではないため、視聴者に不愉快な印象を与えてしまう。そこで、本発明では、補完情報186を含むストリーム188c、188d、188e、188fのアングルが、非対応の過去の再生装置で出力されないように、画像出力制限情報発生部179で、制限情報を発生し、光ディスク187に記録しておく。具体的にはDVD規格には特定のストリームをパスワードがないと開かないように設定する。ストリーム188c、188d、188e、188fにパスワードプロテクトをかけることにより、従来の再生装置では容易に開くことができず、補完情報186を復号した異常な画像を視聴者が誤ってみるという事態を避けるという効果がある。

【0134】図36に戻り、こうして第1映像信号は圧縮されて、メイン信号は1GOP以上の単位のA1、A2のインターリーブブロック83b、83dとなる。一方、第2映像信号のメイン信号はC1、C2のインターリーブブロック83a、サブ信号はB1、B2のインターリーブブロック83e、83g、サブ信号はD1、D2のインターリーブブロック83f、83hとなる。以上の4つのデータから図36に示すように、記録ストリーム117が生成される。記録ストリーム117では、A1、B1、C1、D1、A2、B2、C2、D2の順に配列され、記録手段118により光ディスク155上に記録される。プログレッシブ信号レベルでみると、A1、B1、A2、B2は第1映像信号であるため、第1映像信号、第2映像信号、第1映像信号、第2映像信号の順に記録される。AV同期制御部のシームレス再生に関しては後で述べる。

【0135】なお説明では、各インターブロックユニットに1GOP以上のMPEG信号を記録すると記載したが、厳密には、1インターブロックユニットは約0.5秒以下に制限されているので、映像信号は最大30フィールド分しか記録できない。従って1インターブロックユニットには最大30GOPしか記録できない。つまり本発明の一つのインターブロックユニットは1GOP以上30GOP以下の記録に制限される。

【0136】次に圧縮方法を述べる。第1VOB118のインターレース信号79a、80aはフィールド対125aにまとめられ、フレーム符号化部123aで、符号化され、フレーム符号化信号127aとなる。

【0137】一方第2VOB119のダミーフィールド121は圧縮部82bの中のフィールド符号化部124bでフィールド単位の符号化がされ、まず、フィールド符号化信号129が符号化される。次に、本来のサブ信号である偶数インターレース信号80bと奇数インターレ

ース信号79bは2つ合わせた第1フィールド対126aにまとめられ、圧縮部82bのフレーム符号化部123bでフレーム符号化されフレーム符号化信号128aとして符号化される。

【0138】こうして第2VOB119にOdd Firstのダミーフィールドが追加されるので、奇数インターレース信号から始まることになる。奇数、偶数と順番に記録されるので、DVDプレーヤでスムーズ再生されるという効果がある。なお、この場合1枚のプログレッシブ信号はフレーム符号化信号127aとフレーム符号化信号128aが対応する。しかし、ダミーフィールドであるフィールド符号化信号129があるため、メイン信号のフレーム符号化信号127aとサブ信号のフレーム符号化信号128aの間には、tdなるオフセット時間130が存在する。プログレッシブを再生する時は、このオフセット時間130の分だけサブ信号の出力タイミングを早くする必要がある。

【0139】ここで、図34を用いて、図21で述べた再生装置の86の動作をさらに詳しく説明する。再生部95からの信号はメイン信号の第1VOB118とサブ信号の第2VOB119に分離される。第1VOB118は元々、奇数ラインから始まるため、そのまま伸長すればよい。しかし第2VOB119の先頭にはオーサリングの関係でダミーフィールド129が挿入されている。このため、このまま再生するとメイン信号とサブ信号の間にtdなるオフセット時間119の同期のずれが生じて、最初のプログレッシブ映像を合成するのに時間を要し、VOBから次のVOBの間で切り換え時に画面が連続的につながらない。そこで、本発明では2つの方法でダミーフィールド121をスキップする。

【0140】第1の方法では、第2VOB119の先頭にあるフィールド符号化信号129を伸長部132に一旦入力し、フィールド伸長処理による伸長する途中、もしくは伸長後にプログレッシブ識別情報があった場合は、プログレッシブ処理切替部135がYesに切り替わり、ダミーフィールド迂回手段132により、ダミーフィールド121をスキップして、先頭に偶数インターレース信号80b、次に奇数インターレース信号79bを出力する。この信号は、同期手段133により、メイン信号に記録されている音声信号134、字幕等のサブピクチャー135aと同期して、プログレッシブ変換部90でプログレッシブ画像93a、93bが出力される。こうして、ダミーフィールド121を迂回することにより、奇数フィールドと偶数フィールドが同期して合成され、時間軸のあったプログレッシブ信号と音声信号、サブピクチャーが出力される。なお、プログレッシブ識別情報がない場合はプログレッシブ切替部135がNOに切り替わりダミーフィールド121が除去されないで、さらにプログレッシブ変換もされないで、インターレース信号136が出力される。従来のプログレッシブ機能をもたないDVDプレー

ヤではこのインターレース信号136が出力される。こうしてダミーフィールド迂回手段132をプログレッシブ処理の場合にONし、そうでない時にはOFFすることにより、通常のフィールド符号化されたインターレース信号を最初のフィールドを落とすことなく正常に再生するという効果が得られる。

【0141】次に第2の方法について述べる。これはダミーフィールド129がフィールド符号化され1GOPとなり、サブ信号のフレームのGOPと分離できる場合に用いる。符号の復号の前にダミーフィールドの符号化情報であるフィールド符号化信号129をダミーフィールドの符号化情報迂回手段137で1GOP分だけスキップする。バッファ131bにスキップした情報を入力するか、バッファ131bの出力時にスキップしてもよい。伸長部88bにはメイン信号と対になった、サブ信号のフレームもしくはフィールド情報しか入力されない。こうして図21で述べた通常の手段で偶数インターレース信号80と奇数インターレース信号79bが伸長、インターレース変換され、メイン信号と同期手段133で同期されて、プログレッシブ変換部90でプログレッシブ信号93a、93bに変換される。

【0142】第2の方法では、符号化情報の段階で、ダミーフィールドを取り除いてしまうため、バッファ部131bの処理や伸長部88の処理を変更しなくてもよいという効果がある。第2VOB119の先頭に1GOPに符号化したダミーフィールドを入れる時に適している。

【0143】第1の方法はダミーフィールド129と各フレーム127a内のフィールド信号をまとめてフィールド符号化し、1GOPを生成するため記録効率が高いシームレスマルチアングル方式のように1インタリーブブロックの先頭にダミーフィールドを挿入してある時に効率がよいため、記録時間を増やす効果がある。

【0144】以上のようにしてプログレッシブ処理の場合のみダミーフィールド121をスキップすることにより、あるVOBから次のVOBの境界、もしくはシームレスマルチアングルのインタリーブブロックにおいて、プログレッシブ映像を切れ目無く再生できるという効果が得られる。

【0145】図37のフローチャート図を用いて、手順を説明する。ステップ138aで、第2n-1アングルのデータの再生開始命令を受ける。ステップ138bでプログレッシブ識別子があるかをチェックし、Yesの時はステップ138fへジャンプし、NOの時はステップ138cで以下の3条件を満たすかチェックする。条件1は第nアングルのVOBの先頭に1フィールド（もしくは奇数個のフィールド）のGOPがあること。条件2はその1フィールドのGOPに連続して1フィールドのGOPがないこと。条件3は、第2n-1アングルの先頭のGOPが1フィールドでないこと。次にステップ138d

で以上の条件を満たすかをチェックし、NOならステップ138eでインターレース処理を行い、第2n-1アングルのみを出力する。Yesならステップ138fでプログレシブ処理に切替、ステップ138gで第2n-1アングルのVOBの最初から再生するかをチェックし、Noならステップ138jへジャンプし、Yesならステップ138hで第nアングルのVOBの最初の1フィールドもしくは1フィールド分のGOPの映像をとばして出力する。第2n-1アングルに音声信号がある場合はVOBの最初のオフセット時間td(デフォルト値1/60秒)をスキップして出力する。ステップ138jで第2n-1アングルのメイン信号と第2nアングルのサブ信号を復号し、同期をとり、プログレシブ信号に合成する。ステップ138kでプログレシブ画像を出力し、ステップ138mでシームレスマルチアングル出力をする場合は、ステップ138nへ進み、第2n-1アングルの(サブ信号)の各インタリーブブロックをフィールド復号し、第1番目をスキップして出力する。もしくはインターレース変換時に奇数ラインと偶数ラインフィールドの出力順を逆にする。ステップ138pでプログレシブ画像の合成と出力を行う。

【0146】またオーサリングの関係で、マルチアングルの先頭部の前には、数秒のダミーフィールドが入るのでVOBの先頭のダミーフィールド群をこれと同様の方法でPGCデータからマルチアングルの始まる先頭アドレスを読み出し、通常再生はVOBの先頭から読み出し、立体やプログレシブ再生時のみダミーフィールド群をスキップしマルチアングルの先頭アドレスから読み出すことにより、立体やプログレシブがVOBの境界で中断することがなくなるという効果がある。

【0147】ここで、本発明の第1の方式であるMADMとは異なる、第2の方式について述べる。プライベートストリーム映像分離多重方式(PSDM)と呼ぶ。図61が垂直方向分離方式のPSDM方式のブロック図、図62が水平方向分離方式のPSDM方式、図63がPSDM方式の信号フォーマットを示す。

【0148】図63に示すように、DVDのビデオ信号は10.08Mbpsあり、基本ストリームとは別にプライベートストリーム(Provider Defined Stream)が規定されている。基本ストリームに、図23で説明した和信号を記録し、プライベートストリームに収めることができ、通常の1倍速ドライブでも回路の変更で再生可能となる。我々の実験では和信号は6Mbps、差信号は3Mbpsで、良好なプログレシブ映像が得られているので、符号化が難しくない映像であれば、美しいプログレシブ映像が得られる。

【0149】映画素材の場合は、元々241コマのプログレシブ映像であるためPSDM方式で十分な画質が得られる。図61は基本的に図22や図23と同じで後半の和信号をオーサリングで基本ストリーム識別子267

を付与して基本ストリームに記録紙、差信号をプライベートストリーム識別子268を付与してプライベートストリームに記録する。映画の場合は、和、差信号に同期した3-2変換識別子269を付与する。

【0150】再生装置側では、基本ストリーム識別子267のついたバケットから和信号を第1デコーダ69aでデコードし、プライベートストリーム識別子268のついたバケットから差信号をデコードし、和演算部250差演算部251により、A、B信号を得て、525P信号を合成する。

【0151】図62は図58と同様にワイド525Pを水平方向に分割し、2つのインターレース信号としてPSDM記録したものである。

【0152】ここで、図26と図35の(3)を用いて、この光ディスク155を再生し、第1映像信号から第2映像信号へt=tcで切り替える手順を述べる。一例である光ディスク155には図26に示すようにA1、B1、C1、D1、A2、B2、C2、D2、A3、B3、C3、D3の順に1GOP単位のインタリーブブロック単位で、4チャンネルのストリームがインタリーブされて記録されている。最初は第1映像信号の出力であるため、AとBのインタリーブブロック(以下ILBと略する)84a、84bつまりA1、B1を連続再生しトラックジャンプ156を行い、ILB84e、84fつまりA2、B2を再生する。t=tcで第2映像信号に切り替わるため、トラックジャンプ157を行い、ILB84i、84hつまりC3、D3を再生する。こうしてメイン信号はA1、A2、C3、サブ信号はB1、B2、D3が再生され、伸長部で伸長され合成され、合成部101bから出力部110bへ送られ、サブピクチャーデコーダ159からのサブピクチャー、音声信号再生部160からの音声、以上の3つの信号が、AV同期制御部158により調相されて、タイミングが合った状態で出力される。このため、第1ストリームのプログレシブ信号と第2ストリームのプログレシブ信号が音声、サブピクチャーともに切れ目なしに、つまりシームレスで連続されるという効果がある。シームレスの同期法は後述する。

【0153】図45を用いてプログレシブ映像もしくは、立体映像もしくはスコープ映像のように2つのストリームを同時に再生する場合に2つの映像と音声の同期をとる手順について述べる。720P信号のように3つや4つのストリームを再生する場合も同様にして実現できるので、これらの説明は省略する。

【0154】最初に本発明の2つのビデオストリームを同期させる方法を述べる。まず、図39に示すように、光ヘッドから再生されたシステムストリームは、トラックバッファ23に一旦蓄積された後に、第1ビデオデコーダ69dと第2ビデオデコーダ69cへ送られる。光ディスクのトラックには、プログレシブ信号の2つのストリームA、つまり第1ストリームと、Bの第2ストリー



ムがインタリーブブロック単位で交互に記録されている。

【0155】まず、2倍速回転でストリームAを再生し、トラックバッファ23の中の第1トラックバッファ23aにデータの蓄積を開始する。この状態は図45の(1)に示したように、 $t=t1 \sim t2$ では1インタリーブ時間T1の期間の第1映像信号の1インタリーブブロック分(1LB)11のデータが蓄積されていく。第1のトラックバッファデータ量は増加し $t=t2$ で11LBのデータ量まで増加し、第1映像信号の11LB分のデータの蓄積を完了する。 $t=t2$ で、第1映像信号の1GOP分以上の11LB分の蓄積を完了した後、今度はストリームBの第2映像信号を光ディスクの次のインタリーブブロック12から再生し、図45(4)の実線で示すように $t=t2$ で第2トラックバッファ23bに第2映像信号のデータの蓄積を開始し、 $t=t6$ まで、第1トラックバッファ23bに蓄積する。同時に、 $t=t2$ から $t8$ までは、図45(7)、(10)に示すように第1映像信号と第2映像信号をビデオプレゼンテーションタイムスタンプ、つまりVPTSの時間を同期させてトラックバッファ23a、トラックバッファ23bから第1ビデオデコーダ69c、第2ビデオデコーダ69dに入力させる。この入力信号は図45(8)、(11)に示すようにMP&Eの伸長処理時間であるビデオ遅延時間 $twd$ だけ遅れた時間の $t=t3$ より、第1ビデオデコーダ69cと第2ビデオデコーダ69dから伸長された2つのビデオデータとして出力される。 $t=t4$ より $t10$ までこのストリームAとストリームBの2つのビデオデータはプログレシブ変換部170によりプログレシブ信号に合成されて1インタリーブブロック分のプログレシブ信号が出力される。

【0156】さて、このように $t=t2$ から $t8$ までは1インタリーブブロック分のデータがデコーダに入力される。従って、ほぼ同一のレートで、第1トラックバッファ23aと第2トラックバッファ23bのデータは消費され減少する。従って図45(2)に示すように、第1トラックバッファのデータ量は $t2$ から $t7$ までは減少し、 $t=t7$ では11LBの1/2まで減少する。 $t=t7$ で、インタリーブブロック15のデータの再生が始まるので、増加分と減少分が相殺され、 $t=t8$ まで増加し、 $t=t8$ で11LBに達するが、 $t=t2$ の場合と同様にして $t=t8$ で第1デコーダ69cへの入力が始まるので、 $t=t11$ まで減少を続け、最終的に1/21LB分のバッファメモリ量となる。

【0157】次に図45(4)を用いてストリームBのバッファ量である第2トラックバッファ23aのメモリ量の推移を説明する。 $t=t2$ でインタリーブブロック12のストリームBのデータB1が第2トラックバッファ23bに入力され始めるが、同時にB1のデータの第2ビデオデコーダ69dへの転送も始まるので、1/2に

相殺され、 $t=t6$ におけるバッファ量は1/2の1/21LB分となる。本発明のプログレシブ信号の2角度のマルチアングル記録する場合は、4つのストリームつまり4つのインタリーブブロックがあるため、 $t=t6$ から $t7$ にかけて、インタリーブブロック13、14をトラックジャンプして、15へジャンプする必要がある。この $tj$ のジャンプ時間197の間は、光ディスクからのデータの再生入力は中断するため、ストリームBのバッファ量は $t=t8$ まで減少を続け、 $t=t8$ で0近くなる。

【0158】 $t=t8$ でインタリーブブロック16のデータB2の再生データが入力されてくるので、再び増加を始め、 $t=t11$ で第2トラックバッファのメモリ量は1/21LB分となる。 $t=t11$ でトラックジャンプを行い、インタリーブブロック17、18をスキップしてA3のインタリーブブロック19をアクセスする。

【0159】以上の動作を繰り返す。

【0160】ここで、本発明の方式の第1トラックバッファ23aと第2トラックバッファ23bを加算したトラックバッファ23に最低必要なメモリ容量を述べる。図45(4)に点線で示すトラックバッファ容量198がトラックバッファ23aとトラックバッファ23bを足したデータ量を示す。このように合計で最低11LB分の容量をトラックバッファに設定することにより、切れ目無く再生できる。

【0161】本発明では本発明のプログレシブ再生時にトラックバッファ23のトラックバッファ23aと23bの合計容量を1インタリーブブロック以上とることにより、トラックバッファのオーバーフローやアンダーフローを防ぐことができる効果がある。また、図31で2ストリームの場合のシステムクロックSTCの切替法を後述するが、プログレシブ再生の場合、A、B2つのストリームがある。この場合、11LBのプログレシブ信号を構成する2つのインターレース信号の2つのストリームをA1、B1とすると、まず1番目のA1ストリームのデータは図31(1)に示すように1/21LB期間に再生され、バッファに全データが蓄積される。次にストリームBのデータは図31(2)に示すように、A1の再生終了後、B1として再生されバッファに蓄積される。この場合、前述の用に図31(2)のストリームBで、光ディスクからの再生データは制御されるので、トラックバッファがオーバーフローすることはない。図31(3)に示すストリームA、もしくはストリームBのトラックバッファからのSCRつまりストリームクロックは、図31(2)に示すストリームBの再生開始点Jに略々同期してカウンタをリセットされる。そして、ストリームBは2倍速で出力されるので、バッファにより、図31(3)に示すような1倍速、つまり1/2の速度でストリームクロックはカウントされる。そしてG点でストリームクロックはリセットされる。ビデオデコーダより、ストリームBのビデオ信号が出力する時刻V

【０１６５】また、ストリームＢの音声を音声再生に用いることにより前述のように、オーディオデコーダのパッファを１／２にできるだけでなく、図３１（４）に示すように、 $t = T_h$ のＨ点でＳＴＣを切り替えることにより、ＡＰＴＳしきい値を超えることなく、スムーズに音声が生再生される。サブ映像情報も同様にスムーズに同期して再生される。従って、映像と音声、字幕等のサブ映像が同期するとともに、画面、音声が生途切れることなく、つまりシームレスに再生される。この場合、ストリームＡの音声、サブ映像の記録を省略しても、さしつかえない。また、ストリームＢに音声、サブ映像を入れることにより、既存の再生装置でストリームＢの２を再生するようにし、前述の図２２に示した第２映像信号出力制御情報付加部１７９により、ストリームＡの再生を制御することにより、音のない画像を出力するトラブルを防ぐことができる。このようにストリームＡの音声、サブ映像のデータを省略することにより、プログレッシブ映像のソフト、例えば２時間の映画を１枚の２層ディスクに本発明のインタリーブブロック記録方式により、記録できるという大きな効果がある。この効果を述べる。映画ソフトは１層の４、７ＧＢのＤＶＤディスクに２時間１５Ｐ程度記録できる。本発明のプログレッシブ映像を差分をとらないで、そのまま２チャンネル記録すると、倍の９、４ＧＢ必要である。しかし、例えば映像信号は４Ｍｂｐｓ、サブ映像と音声信号は１Ｍｂｐｓ近く必要である。音声信号の１Ｍｂｐｓを片方のストリームだけに記録すると、合わせて９Ｍｂｐｓでよい。つまり９０％

【 0 1 6 9 】 以上の動作の中で図 3 0 の同期制御部 1 6 6 は図 4 5 ( 1 ) のインタリーブブロック I 2 と I 6 の第 2 映像信号の同期データを用いて、STC を切り替えることにより、インタリーブブロック間のシームレス再生が可能となる。I 2、I 6 のインタリーブブロックのデータ再生時、ストリーム B のバッファ量をモニターしながらモーター回転数再生トラックを制御することにより、トラックバッファ 2 3 a、2 3 b のメモリ量がオーバーフローしないように最適化できるので、トラックバッファのメモリ量を少なくできるという効果がある。ストリーム A のインタリーブブロック I 1、I 5 のデータは、全部トラックバッファ 2 3 a に入っているのので、2 ストリーム A の信号で再生制御を行い、バッファサイズを最適化するには適していない。またインタリーブブロック I 1、I 5 のオーディオデータを用いて再生すると図 4 5 ( 8 )、( 1 1 ) のビデオデータの出力の

タイムスタンプと一致させるためには、図45(3)に示すように1インタリーブブロック以上のオーディオデータや、サブ映像データをトラックバッファ23(図39)やオーディオデコーダバッファ172(図39)に蓄積する必要があるのに対し、インタリーブブロック12, 16のオーディオデータを用いると、図45(5)に示すように、1/2つまり1/2のILBデータでよい。また、トラックバッファ23(図39)やオーディオデコーダバッファ172(図39)のメモリ量が半分になるという効果がある。

【0170】また、図45に示したように、プログレシブ信号の主信号と補完信号の入った11, 12の1組と15, 16の1組のデータを再生する時、インタリーブブロック11, 15をバッファに蓄積しておき、次にインタリーブブロック12, 16の再生データを基準にしてモータの回転制御をかけるとバッファのメモリ量を小さくできる。また、図30のAV同期制御部158のSTCの切替タイミングもインタリーブブロック12, 16のSTCを基準にすることにより、バッファのオーバーフローなしに安定したデコードができるという効果がある。

【0171】また、図37のようにプログレシブ信号再生時は、VOBの最初のフィールドをスキップする方法を述べたが、第2の現実的な方法として、図22に示すように、記録装置99で、インターレース変換したOdd First識別子199の画像とEven First識別子200のついた画像の2枚の画像のうち、Even/Odd変換部201により、Even First識別子200だけをOdd First識別子202に変換して各MPEGデータにOdd Firstの識別子を付加することにより、全てのVOBの先頭がOdd Firstになる。再生装置側では、図21に示すようにOdd First識別子199のデータと、Even Firstが変換されたOdd First識別子202が再生される。ステップ203に示すようにプログレシブ信号再生かどうかをチェックし、Yesならステップ204で第2映像信号のOdd First識別子をEven First識別子200aに変更し、MPEGデコーダのインターレース変換部71bに送る。Noなら識別子は変更しない。インターレース変換部71bでは第2映像信号のフレーム画像からラインのフィールドを先に出力するのでEven Firstの画像が出力される。合成部90では、この第2映像信号のEven Firstの画像と第1映像信号のOdd Firstの画像と合成され、正常なプログレシブ画像が出力される。この方法により、全てのインタリーブブロックの先頭がOdd Firstになり、DVD規格の再生装置でシームレスのマルチアングル映像が問題なく再生されるという効果がある。シームレスマルチアングル再生の時は各インタリーブブロックの先頭がOdd Firstに制限されているので、この方法により、ダメージフィールドを入れなくてもよい。また、記録効率が落ち

ないという効果がある。

【0172】さて、この第2のOdd Firstラインを描画する方法は、既存の再生装置でも第1映像信号は正常に再生される。しかし、既存の再生装置で第2映像信号のOdd First識別子の通りにインターレース変換すると、奇数と偶数フィールドが逆になり、解像度の落ちた見にくい映像が出力される。これを避けるためには、図40で説明した第2映像信号出力制限情報付加部により、従来の再生装置で再生する時に、DVD規格内で第2映像信号の再生を制限する情報を光ディスク85に記録しておけば、第2映像信号は既存の再生装置で再生されないため、使用者に不愉快な映像をみせるという事態を避けることができる。

【0173】この記録装置において、Odd First画像と変換されたOdd First画像の1対のフィールド画像を各々の圧縮部81a, 82bで可変符号化の画像圧縮を行う場合、別々に動き検出と補償を行うと圧縮しにくい画像をエンコードする時に、ブロック歪みが別々に現れるため、プログレシブ信号に合成した時、デコード画像が汚くなる。これを避けるため本発明では、同一の動き検出補償部205により同一の動きベクトルを採用し、動き補償し符号化することにより、2つのフィールドをデコードした時、ブロック歪みが揃うため目立ちにくいという効果がある。また、エンコードの負荷も減る。

【0174】次に、このAV同期制御部158の動作について詳しく述べる。

【0175】AV同期制御部については、本発明においても最も重要な部分の一つであるので、詳しく説明する。

【0176】図5のシステム制御部21の動作を述べる。まず、システム制御部21は光ディスクがDVD再生装置にセット(挿入)されたかどうかを判別する。セットされたことを検出すると、機構制御部および信号制御部を制御することにより、安定な読み出しが行われるまでディスク回転制御を行い、安定になった時点で光ピックアップを移動させ、図28に示したボリューム情報ファイルを読み出す。

【0177】さらに、システム制御部21は、図28のボリューム情報ファイル中のボリュームメニュー管理情報に従って、ボリュームメニュー用のプログラムチェーン群を再生する。このボリュームメニュー用のプログラムチェーン群の再生時には、ユーザは、所望するオーディオデータおよび副映像データの番号を指定することができる。また、光ディスクの再生時間におけるボリュームメニュー用のプログラムチェーン群の再生は、マルチメディアデータの用途に応じて必要でない場合には、省略してもよい。

【0178】システム制御部21は、ボリューム情報ファイル中のタイトル群管理情報に従ってタイトルメニュー用プログラムチェーン群を再生して表示し、ユーザの

選択に基づいて選択されたタイトルを含むビデオファイルのファイル管理情報を読み出して、タイトル先頭のプログラムチェーンに分岐する。さらに、このプログラムチェーン群を再生する。

【0179】図29はシステム制御部21によるプログラムチェーン群の再生処理の詳細な手順を示すフローチャートである。図29において、ステップ235a、235b、235cで、まずシステム制御部21は、ボリューム情報ファイルまたはビデオファイルのプログラムチェーン情報テーブルから、該当するプログラムチェーン情報を読み出す。ステップ235dで、プログラムチェーンが終了していない場合は、ステップ235eに進む。

【0180】次に、ステップ235eプログラムチェーン情報内において次に転送すべきセルのシームレス接続指示情報を参照し、当該セルと直前のセルとの接続がシームレス接続を行うべきか否かを判別し、シームレス接続の必要がある場合は、ステップ235fのシームレス接続処理に進み、シームレス接続の必要がなければ、通じよう接続処理に進む。

【0181】ステップ235fでは、機構制御部、信号処理部などを制御してDSIパケットを読み出し、先に転送を行ったセルのDSIパケット内に存在するVOB再生終了時刻(VOB\_E\_PTM)と、次に転送するセルのDSIパケット内に損ザイルVOB再生開始時刻(VOB\_S\_PTM)を読み出す。

【0182】次にステップ235hでは「VOB再生終了時刻(VOB\_E\_PTM) - VOB再生開始時刻(VOB\_S\_PTM)」を算出してこれを当該セルと直前に転送済みのセルとのSTCオフセットとして、図30のAV同期制御部158内のSTCオフセット合成部164に転送する。

【0183】同時に、ステップ235iで、VOB再生終了時刻(VOB\_E\_PTM)を、STC切り替えスイッチ162eの切り替え時刻T4としてSTC切り替えタイミング制御部166に転送する。

【0184】次に当該セルの終端位置になるまでデータを読み出すように機構制御部に指示する。これによりステップ235jでトラックバッファ23に当該セルのデータが転送され、転送が終了し次第ステップ235cのプログラムチェーン情報の読み出しに進む。

【0185】また、ステップ235eにおいて、シームレス接続でないと判断された場合、トラックバッファ23への転送をシステムストリーム末尾まで行い、ステップ235cのプログラムチェーン情報の読み出しに進む。

【0186】次に、本発明におけるシームレス再生を行うためのシームレス接続制御のAV同期制御方法に関する2つの実施例を説明する。これらは図26と図39におけるAV同期制御部158を詳細に説明するものであ

る。

【0187】図39のシステムデコーダ161、オーディオデコーダ160、ビデオデコーダ69c、69d、副映像デコーダ159は全て、図30のAV同期制御部から与えられるシステムタイムクロックに同期して、システムストリーム中のデータの処理を行う。

【0188】第1の方法では、図30を用いて、AV同期制御部158の説明を行う。図30においてAV同期制御部は、STC切替スイッチ162a、162b、162c、162d、STC163、STCオフセット合成部164、STC設定部165、STC切替タイミング制御部166から構成される。

【0189】STC切替部162a、162b、162c、162d、162eは各々システムデコーダ161、オーディオデコーダ160、メインビデオデコーダ69c、サブビデオデコーダ69d、副映像デコーダ159に与える基準クロックとしてSTC163の出力値とSTCオフセット合成部164の出力値とを切り替える。

【0190】STC163は、通常再生において図39のMPEGデコーダ全体の基準クロックである。

【0191】STCオフセット合成部164はSTC163の値から、システム制御部から与えられるSTCオフセット値を減算した値を出力し続ける。

【0192】STC設定部165は、システム制御部から与えられるSTC初期値又はSTCオフセット合成部164から与えられるSTCオフセット合成値をSTC切替タイミング制御部166から与えられるタイミングでSTC163に設定する。

【0193】STC切替タイミング制御部166は、システム制御部から与えられるSTC切替タイミング情報とSTC163及びSTCオフセット合成部164から与えられるSTCオフセット合成値に基づいてSTC切替部スイッチ162a~162eとSTC設定165を制御する。

【0194】STCオフセット値とは、異なるSTC初期値を持つシステムストリーム#1とシステムストリーム#2を接続して連続再生する際に、STC値を変更するたために用いるオフセット値である。

【0195】具体的には、先に再生するシステムストリーム#1のDSIパケットに記述される「VOB再生終了時刻(VOB\_E\_PTM)」から、次に再生するシステムストリーム#2のDSIに記述される「VOB再生開始時刻(VOB\_S\_PTM)」を減算して得る。これらの表示時刻の情報は、図5において光ディスクから読み出されたデータがトラックバッファ23に入力される時点で、システム制御部167が読み出すことで、予め算出しておく。

【0196】算出したオフセット値は、システムストリーム#1の最後のバックがシステムデコーダ161に入力されるまでに、STCオフセット合成部164に与え

られる。

【0197】図5のデータ復号処理部165は、シームレス接続制御を行う場合以外は、MPEGデコーダとして動作する。この時にシステム制御部167から与えられるSTCオフセットは0または任意の値であり、図30におけるSTC切替スイッチ162a~162eは常にSTC163側が選択される。

【0198】次に、システムストリーム#1とシステムストリーム#2というSTC値の連続しない2つのシステムストリームがシステムデコーダ161に連続入力される場合の、システムストリームの接続部におけるSTC切替スイッチ162a~162eの切替及び、STC163の動作について図38のフローチャートを用いて説明する。

【0199】入力されるシステムストリーム#1とシステムストリーム#2のSCR, APTS, VPTS, V DTS説明は省略する。

【0200】STC163には予め、再生中のシステムストリーム#1に対応したSTC初期値がSTC設定部165からセットされて、再生動作とともに順次カウンタアップ中であるとする。まずシステム制御部167(図5)は、先に述べた方法によりSTCオフセットの値を算出しておき、システムストリーム#1の最後のバックがデコーダバッファに入力されるまでにこの値をSTCオフセット合成部164にセットしておく。STCオフセット合成部164はSTC163の値からSTCオフセット値の減算値を出力し続ける(ステップ168a)。

【0201】STC切替タイミング制御部166は、先に再生されるシステムストリーム#1中の最後のバックがデコーダバッファに入力される時刻T1を得、時刻T1においてSTC切替スイッチ162aをSTCオフセット合成部164の出力側に切り替える(ステップ168b)。

【0202】以降、システムデコーダ161の参照するSTC値には、STCオフセット合成部164の出力が与えられ、システムストリーム#2のシステムデコーダ161への転送タイミングは、システムストリーム#2のバックヘッダ中に記述されたSCRにより決定される。

【0203】次にSTC切替タイミング制御部166は、先に再生されるシステムストリーム#1の最後のオーディオフレームの再生が終了する時刻T2を得、時刻T2においてSTC切替スイッチ162bをSTCオフセット合成部164の出力側に切り替える(ステップ168c)。時刻T2を得る方法については後述する。

【0204】以降、オーディオデコーダ160の参照するSTC値には、STCオフセット合成部164の出力が与えられ、システムストリーム#2のオーディオ

ケット中に記述されたAPTSにより決定される。

【0205】次にSTC切り替えタイミング制御部166は、先に再生されるシステムストリーム#1のメイン信号とサブ信号の最後のビデオフレームのデコードが終了する時刻T3, T'3を得、時刻T3, T'3においてSTC切替スイッチ162c, 162dをSTCオフセット合成部164の出力側に切り替える(ステップ168d)。時刻T3を得る方法については後述する。以降、ビデオデコーダ69c, 69dの参照するSTC値には、STCオフセット合成部164の出力が与えられ、システムストリーム#2のビデオデコードのタイミングは、システムストリーム#2のビデオケット中に記述されたVPTSにより決定される。次にSTC切り替えタイミング制御部166は、先に再生されるシステムストリーム#1の最後のビデオフレームの再生出力が終了する時刻T4を得、時刻T4においてSTC切替スイッチ162eをSTCオフセット合成部164の出力側に切り替える(ステップ168e)。時刻T4を得る方法については後述する。

【0206】以降、ビデオ出力切替スイッチ169及び副映像デコーダ159の参照するSTC値には、STCオフセット合成部164の出力が与えられ、システムストリーム#2のビデオ出力及び副映像出力のタイミングは、システムストリーム#2のビデオケット及び副映像ケット中に記述されたVPTSとSPTSにより決定される。

【0207】これらSTC切替スイッチ162a~162eのスイッチの切替が終了した時点で、STC設定部165は、STCオフセット合成部164から与えられている値をSTC162に設定し(ステップ168f)(これをSTC163のリローディングと呼ぶ)、ステップ162a~162eの全てのスイッチをSTC163側に切り替える(ステップ168g)。

【0208】以降、オーディオデコーダ160、ビデオデコーダ69d, 69c、ビデオ出力切替スイッチ169及び副映像デコーダ159の参照するSTC値には、STC163の出力が与えられ、通常動作に戻る。

【0209】ここで、STCの切替タイミングである時刻T1~T4を得る方法として2つの手段について説明する。

【0210】一つ目の手段としては、時刻T1~T4はストリーム作成時に容易に計算し得るため、予め時刻T1~T4を表す情報をディスクに記述し、システム制御部21がこれを読み出して、STC切替タイミング制御部166に伝える方法である。

【0211】特に、T4については、STCオフセットを求める際に使用する、DSIに記録されている「VOB再生終了時刻(VOB\_E\_PTM)」がそのまま使用できる。

【0212】この時に記録する値は、先に再生するシス

テムストリーム#1で使用するSTCの値を基準として記述し、STC切替タイミング制御部166は、STC163のカウントアップする値が時刻T1~T4になった瞬間にSTC切り替えスイッチ162a~162eを切り替える。

【0213】2つ目の手段としては、トラックバッファ23、ビデオデコーダバッファ171、171a及びオーディオデコーダバッファ172に、システムストリーム#2の先頭データを書き込んだタイミングから、読み出すタイミングを得る方法である。

【0214】トラックバッファ23が、書き込みポイントと読み出しポイントとデータメモリから構成されるリングバッファであると仮定すると、具体的には、システム制御部21は、トラックバッファ23内の書き込みポイントの指すアドレスと読み出しポイントの指すアドレスを読み出す構成とし、目標バックを書き込んだ際の書き込みポイントの指すアドレスと読み出しポイントの指すアドレスから、その直前に書き込まれたバックが読み出される瞬間を検出する。

【0215】システム制御部21は、システムストリーム#1からシステムストリーム#2の再生に移行する際、光ディスク上のシステムストリーム#2の先頭アドレスを指定して読み出すため、システムストリーム#2の先頭データがトラックバッファ23に格納される瞬間を知る。次に、システムストリーム#2の先頭のバックを書き込んだアドレスをマークして、その一つ前のバックを読み出し終える瞬間をT1とすることで、時刻T1が得られる。

【0216】システム制御部21は、T1を得た瞬間にこれをビデオデコーダ69c、69d、オーディオデコーダ160に知らせることで、ビデオデコーダ69c、69d及びオーディオデコーダ160は、以降の転送においてビデオバッファ171及びオーディオバッファ172システムストリーム#2の先頭のバケットが転送されることを知る。

【0217】従って、トラックバッファ21のバッファ管理と同様にして、各デコーダバッファの管理を行うことで2つのビデオデコーダ69c、69d及びオーディオデコーダ160は、システムストリーム#1の最後のバケットの転送される瞬間を得、T2、T3を得る。

【0218】但し、T1の検出がビデオデコーダバッファ171或いはオーディオデコーダバッファ172から全てのデータが読み出されて(システムストリーム#1の最後のフレームのデコードが行われた直後)且つ、書き込むデータがまだ到着していない場合(バック間の転送時間が空いている場合)には、書き込むデータがないためアドレス管理ができない。しかしこの場合も、次のデコードタイミング(システムストリーム#2の先頭フレームのデコードタイミング)までの間に次にデコードすべきフレームのバケットは確実に転送されるため、こ

のバケットが転送された瞬間をT2或いはT3とすることで、切替タイミングを知ることができる。

【0219】なお、T4については先に述べたように、DS1バケット中に記述された「システムストリーム#1のビデオの最後のフレームの表示終了時刻(VOB\_EPTM)」をそのまま用いれば良い。

【0220】次に第2のシームレス再生の方法を述べる。

【0221】図31はシステムストリームが図38のデータ復号処理部に入力されてからデコーダバッファ及びデコード処理を経て、どのようなタイミングでそれぞれ再生出力されるかを示す図である。図31を用いて、システムストリーム#1とシステムストリーム#2とを接続する部分でのAPTS及びVPTSの各値の変化を説明し、実際にストリームを処理する動作におけるシームレス接続部分でのAV同期制御の方法を説明する。

【0222】次に図31のグラフを用いて、図43に示したフローチャートの流れ通りにシームレス接続制御を行う方法を説明する。

【0223】シームレス接続制御の起動のタイミングは図31(3)のSCRのグラフで得られる。このグラフのSCRの値が増加し続けている期間は、システムストリーム#1がトラックバッファ23(図5)からデータ復号処理部16(図5)に対して転送されている期間であり、システムストリーム#1の転送が終了してシステムストリーム#2の転送が開始されたG点のみ、SCRの値が「0」となる。従って、SCRの値が「0」となるG点を判別することで、新しいシステムストリーム#2がデータ復号処理部16に入力されたことがわかり、この時点(時刻Tg)で、同期機構制御部は再生出力部のAV同期機構をOFF(解除)すれば良い。

【0224】また、SCRの値が「0」であることの検出は、光ディスクから読み出した信号を信号処理した後もしくは、トラックバッファ23に書き込む際にも可能である。このポイントでの検出を元にAV同期機構をOFFしても良い。

【0225】次に、OFFしたAV同期機構をON(開始)するタイミングであるが、オーディオとビデオとが合わないちぐはぐな再生を防ぐためには、システムストリーム#1に含まれるオーディオ出力及びビデオ出力の両方が新しいシステムストリーム#2に変わったことを知る必要がある。オーディオ出力が新しいシステムストリーム#2のものに変わった瞬間は、APTSの値の増加が途切れたH点を検出することで知ることができる。また、同様にしてビデオ出力が新しいシステムストリーム#2のものに変わった瞬間は、VPTSの値の増加が途切れたI点を検出することで知ることができる。従って、同期機構制御部は、H点及びI点の両方が出現したことを知った後、直ちに(時刻Tiにて)AV同期を再起動すれば良い。

【0226】時刻T<sub>φ</sub>から時刻T<sub>i</sub>の期間において、STCにSCRの値をセットしない場合或いは、APTSの値とVPTSの値とを直接比較している場合には、AV同期機構をOFFしている期間をさらに短くすることができる。

【0227】これには、データ復号処理部16から出力されるオーディオ出力データのAPTS及びビデオ出力データのVPTSの両方の値を監視し、どちらか一方で先にその値が減少する方についてこれを検出して直ちに、すなわち図31においては時刻T<sub>h</sub>で、AV同期機構をOFFすれば良い。

【0228】ただし、これまで説明したようにAPTSの値及びVPTSの値の増加が継続しているか否かによるタイミング判定を行う場合は、システムストリームが接続された点においてAPTSの値及びVPTSの値が必ず減少する必要があることは自明である。これは言い換えれば、システムストリームの中のAPTS、VPTSの初期値の最大値よりも、システムストリームの中の最終のAPTSの値、VPTSの値が大きな値であればよい。

【0229】APTS及びVPTSの初期値（図中△T<sub>ad</sub>、△T<sub>vd</sub>）の最大値は次のようにして定まる。

【0230】APTS及びVPTSの初期値は、ビデオデータ及びオーディオデータをビデオバッファ及びオーディオバッファ内にそれぞれ蓄える時間と、ビデオのリオーダ（MPEGビデオでは、ピクチャのデコード順序と表示順序とは一致しておらず、デコードに対して表示が最大で1ピクチャ遅れる）との和である。従って、ビデオバッファ及びオーディオバッファが満杯になるまでに要する時間とビデオのリオーダによる表示の遅れ（1フレーム時間）の和がAPTS及びVPTSの初期値の最大値となる。

【0231】従って、システムストリームを作成する際には、システムストリーム中の最終のAPTS及びVPTSの各値が必ずこれらの値を超えるように構成すればよい。

【0232】これまで本実施例では、システムストリーム接続後のAV同期機構ONのタイミングの判断基準について、APTS及びVPTSの各値が増加しているか否かを判定する方法で述べてきたが、次に述べるようなしきい値判定でも実現可能である。まず予め、再生装置側で図31の（4）と（5）のグラフに示すオーディオしきい値及びビデオしきい値をそれぞれ決めておく。これらの値は、システムストリーム中におけるAPTS及びVPTSの各値の初期値の最大値に等しく、上述の最大値と同様である。

【0233】そしてAPTS読み出し手段及びVPTS読み出し手段で読み出したAPTS及びVPTSの各値が、それぞれオーディオしきい値及びビデオしきい値以下になるか否かで判定を行う。APTS及びVPTSの

各値が、オーディオしきい値及びビデオしきい値よりも大きければ新しいシステムストリームの出力データには変わっておらず、以下になれば新しいシステムストリームの出力データが開始されたことになり、AV同期機構のOFFもしくはONのタイミングを知ることができる。

【0234】以上で説明したようなAV同期機構のON/OFF制御を行うことにより、システムストリームの接続部分において、再生状態に乱れを生じないシームレスな再生を行うことができる。

10 【0235】（合成部の演算）図98は図21の再生装置の合成部の演算と図23の記録装置の分離演算を詳しく説明したものである。

【0236】図98(a)は図23とを詳しく説明したもので525P等のプログレッシブ映像のAで表わす第qラインデータ283とBで表わす第q+1ラインデータ：284を分離演算部285の第1分離演算部141で $(A+B) \div 2$ の演算を行い、低周波成分Mを得て第1ストリームの第qラインデータ279とする。インターレース信号の場合、第Pフィールドでは、1,3,5ラインを作成し、第P+1フィールドでは第q+1ラインデータ、つまり2,4,6ラインをライン毎に演算していく。こ

20 うして得られたインターレース信号は第1エンコーダ82aで符号化される。  
【0237】一方、第2分離演算部143では、A-Bの演算が行なわれる。DVD規格等では負の値が定義されていない。従来の規格と互換性をもたせるため、 $(A-B) \div 2$ に定数257を加えて、負の値にならないようになっている。8bitの場合、定数277として128を加えている。演算結果は、つまり第qラインのデータ280として、インターレース信号が作成され、第2エンコーダ82bで符号化されディスクにMADMのインターリーブ記録される。

【0238】次に図21で説明した再生装置の合成部における演算を図98(b)を用いて詳しく説明する。図98(a)で、本発明のMADM方式で多重化され、記録されたディスク85から分離部87、第1ストリーム、第2ストリームに分離し、デコーダ88a,88bで2つの映像信号を得る。この信号はインターレース信号で、第1ラインが奇数ラインから始まるトップラインファースト（以下TFと呼ぶ）信号である。合成部90ではMつまりマスター信号の第qラインデータ279とSつまりサブ信号の第qラインデータ280とを第1演算部250で $(2M+2S-定数) \div 2$ の演算を行うと $(A+B+A-B+256-256) \div 2=A$ となり、Aつまり第qラインデータ283が復元され、出力映像として、第rラインデータ281が出力される。

【0239】図98(a)の第2分離演算部143で定数277を加算しているので、合成部128の2倍値、256を引くことにより元のデータが得られる。この場合、負数のない従来のデコーダを使えるという互換性の効果が得られる。

【0240】次に第2演算部251では $(2M-2S+(2 \times 定数))$ の演算を行うと、 $(A+B-A-B-256-256) \div 2=B$ とする。つまり、第q+1ラインデータ284が得られ、これを第r+1ライ

ンデータ282として、出力する。

【0241】こうして2つのインターレース信号が合成され第1〜480ラインの480本のプログレッシブ映像信号が出力される。

【0242】図98、図21、図23の特徴は演算に8bit又は10bitの加算器1ヶと減算器1ヶのみで、分離、合成ができるため、簡単な構成でよいから、コストが殆んど上昇しないで、プログレッシブやワイド映像信号の高解像度映像が得られる。

【0243】またA-Bの信号に定数278a,278bを加えるだけで負の数が再現できるため、従来の負の数が扱えないデコーダ279,280が使用できるという効果がある。

【0244】図98(a)に示すように第1ストリームと第2ストリームともに、第1フィールドの第1ラインが奇数ラインつまり、トップラインファースト(略してTF)から始まるためにDVD規格のエンコーダではトップラインファースト(TF)でないとコマ落ちするが本発明の方式では、各ストリームがTFのため、フィールド落ちしないという効果がある。

【0245】図96は図98(b)の再生装置の全体の動作を示したものである。分離部87では再生信号をnGOP単位で分離し、第1ストリームと第2ストリームを作り、第1,第2デコーダ88a,88bで、2つのトップラインファースト信号(TF)を復号し、第1演算部250、第2演算部251でトップラインファースト信号244とボトムラインファースト信号245を作成し、DA変換部266で、525P等のアナログ信号を出力する。

【0246】図96では同じタイムスタンプの2枚のフィールド画面を垂直方向に合成した場合を示した。本発明を用いて水平方向に合成することにより、水平解像度を2倍に高めることができる。図58、図59、図60に記録装置を図20のワイド画像合成部173で再生装置を示したが、図91、図92を用いて記録装置の分離部の原理と再生装置のワイド画像合成部173の原理を詳しく説明する。

【0247】まず図91の左半分の各々輝度信号と色信号の分離方法を示し、水平画素1440の入力画素信号287a,287bの輝度信号Y0,Y1は図98の分離演算部285において、図91、図92の第1分離演算部141aと第2分離演算部143aで各々加算、減算を行い、第1ストリームの $(Y0+Y1)/2$ なる輝度信号第2ストリームの $(Y0-Y1)/2$ なる輝度信号ができ、水平1440画素の入力信号は水平720画素の2つの映像信号に分割される。第1ストリームは水平フィルタを通過しているため、高域成分が除去されているため、従来装置で第1ストリームのみを画面に出力しても折り返し歪が出ないという互換性が得られる。図92は色信号の処理を示し、入力画素信号287aと1つとんだ入力画素信号287cのCb0とCb2の和信号 $(Cb0+Cb2)/2$ を第1ストリームの分離画素信号290aとし、差信号 $(Cr0-Cb2)/2$ を第2ストリームの分離画素信号291aを得ている。同様にして入力画素信号287b,287dより $(Cr0+Cr2)/2$ 、 $(Cr0-Cr2)/2$ を得て、

各々第1、第2ストリームの分離画素信号290b,291bを得る。こうして水平1440画素の高解像度信号はCCIR601やSMPTE259M規格のNTSCグレードの2つのデジタル映像信号に分離できる。

【0248】次に図20で簡単に説明した再生装置の合成部173の処理について詳しく述べる。図91の合成部90では、まず第1演算部250で第1、第2ストリームの分離画素信号288bと289dを加算し、 $(Y6+Y7)/2+(X-Y+256)/2-128=Y6$ の演算を行い、Y6を得て入力画素287qを復元する。次に第2演算部251で差演算を行い、 $(Y6+Y7)/2+(X6-Y7+256)/2+128=Y7$ の演算を行い、Y7を得て入力画素287hの輝度信号が得られる。こうして水平720画素の2つの信号から、和演算器、差演算器を用いて水平1440画素の高解像度信号が得られる。

【0249】次に図92を用いて色信号の合成演算を述べる。まずCr信号の場合、第1、第2ストリームの分離画素信号290dと291dの和を第1演算部250、差を第2演算部251で演算する。各々 $(Cr4+Cr6)/2+(Cr4-Cr6+256)/2-128=Cr4$ 、 $(Cr4+Cr6)/2-(Cr4-Cr6+256)/2+128=Cr6$ の演算を行い、Cr4とCr6が得られ、入力画素信号287f,287hに割りつけられる。

【0250】Cb信号に対しては、分離画素信号290c,291cに対して、同様の演算を行い、Cr4、Cr6を得て入力画素信号287e,287gに割り付ける。こうして、入力信号の輝度信号、色信号が完全に合成され、水平1440画素の高解像度映像信号が得られる。

【0251】この映像は2倍速の再生装置においては、水平1440画素のインターレース信号を再生するが、図62で説明した再生装置においては、3-2変換を行い、映画のように24フレームの信号が記録されている場合は、3-2変換部174において、24フレームをフレームメモリにより、複数回反復出力させると60フレームのプログレッシブ映像信号が得られる。このプログレッシブ信号をワイド画像合成部173において、水平解像度を倍の1440画素にすると、ワイド525P映像178が得られ、1440×480Pのプログレッシブ映像が出力される。

【0252】このように3-2変換部174とワイド画像合成部173を組み合わせると、2倍速の再生装置でも、映画のような24Pの映像を再生すると、1440×480Pの高解像度信号が出力できるという効果がある。既存のDVDプレーヤで再生した場合は、第1ストリームの和信号だけが再生されるが、水平方向にフィルタリングされているため、水平のインターレースも妨害は出ない。

【0253】次に図97を用いて、プログレッシブの60フレーム/秒の画像を奇数番目のフレーム数フレーム294と偶数番目のフレーム偶数フレーム295の2つのフレームに分割したMADディスクを再生する場合の動作を述べる。分離部87、復号部88の動作は図96と同じであるため説明は省く。時間方向合成部296では第1ストリームの第1フィールド297aと第2フィールド297bを合成して第1奇数フ



61

フレーム294aを作成し、第2ストリームの第1フィールド298a、第2フィールド298bを合成して第1偶数フレーム295aを作成する。これらのフレームを時間方向に合成して、1/60秒おきに、第1奇数フレーム294a、第1偶数フレーム295a、第2奇数フレーム294b、第2偶数フレーム295bと合成していくと、60フレーム/秒のプログレッシブ映像が再生される。既存の1倍速の再生装置では第1ストリームのみが再生されるので、525インターレース信号299が再生され、互換性は保たれるが、しかし、30コマ映像のため、若干動きの不自然さは残る。この方式は、30コマと30コマの2つのストリームの記録を行うMADM方式であり、プログレッシブ映像のためMPEGエンコーダの符号化効率が高いという効果が得られる。

【0254】(バッファ量の最適化) 図5のトラックバッファ回路23の総容量について、図45のように2ストリームを同時再生する場合は、最低1インタリーブブロック分のデータを収容する必要があることを示した。図87を用いて、本発明のMADM方式の再生に必要なバッファ量を算出する。1インタリーブユニットの容量として、図87のような計算値が得られる。各転送レートに対して5000セクタと10000セクタトラックジャンプするのに必要なインタリーブユニット長である。8Mbpsの転送レートが最大であり、10000セクタがジャンプの最大長である。従って、最低551セクタのインタリーブユニット長があれば、1倍速のドライブでも安定して、トラックジャンプして別のストリームのインタリーブユニットに切り換えることができる。実際には1倍速より速いドライブを使用しているので、551セクタ必要ないが、最悪のことを考えると、ディスクメーカーは8Mbpsのストリームの時551セクタ以上のインタリーブユニットを記録する。従って、本発明のMADM方式の場合、図45に示したように1インタリーブユニット分のバッファメモリが必要となる。つまり、551セクタ、1102バイト以上のバッファメモリを設定することにより、安定して2ストリームの同時再生が可能となる。

【0255】(2つの再生情報の切り換え) 図93、94、95は従来機における動作と本発明の装置との動作を変えて、ディスクの互換性を保つ方式を説明したものである。

【0256】図95(a)は本発明のMADM方式のディスクを従来機で再生した時の動作を示し、図95(b)は、MADM方式のディスクをMADM方式の再生装置で再生した時の動作を示す。

【0257】光ディスク1aの中には複数個、図では4個のストリームが分割記録されている。従って、同じ第n時間の時間情報をもつ4つのインタリーブユニット84a、84b、84c、84dが順番に光ディスク1a上に記録されている。またこれらとは別に光ディスク1aにはストリーム1と3を再生するための第1再生情報300と、ストリーム1、2、3、4を再生するための第2再生情報301の双方が光デ

62

ィスク1a上に記録されていることを示す第2再生情報識別子302が記録されている。

【0258】第1再生情報300、300a、300cには図95(c)に示すようにストリーム1、3に対応するインタリーブブロック84a、84cに関する先頭アドレス情報つまりポインタしか記録されていない。従って既存の再生装置ではMADM方式の再生が考慮されていないため、第2再生情報識別子302を再生できないため、効果的に第2再生情報301を読むことも利用することもできない。従って、従来では第1、第3ストリームの2ストリームしか記録されてないかの如く動作し、第2、第4ストリームは全く再生できない。立体信号をMADM記録した場合は、例えば左眼しか再生されないため、立体表示しない場合は無意味な右眼の映像を表示されることが防止される。

【0259】高画質映像をMADM記録した場合は、第1、第3ストリームには、基本成分、例えばNTSCが記録されている。第2、第4ストリームには差分信号つまり、色の線画が記録されているが、従来機では第2、第4ストリームは実質的に再生されていないため、これらの無意味で、不快な映像を使用者が見ることが未然に防がれる。こうしてMADMディスクを従来の再生装置で再生した場合に、第1、第3ストリームの正常な映像信号が再生されると同時に、第2、第4ストリームの通常でない映像が再生されないため、完全な互換性が実現する。この動作をフローチャートで説明する。図93のフローチャート図に示すようにステップ303aでMADM方式のmストリームのディスクを再生する。この場合、第1再生情報300aにはストリーム1、3に関するポインタ情報つまり、次にジャンプするインタリーブユニット84eの先頭アドレスが記録されているため、このアドレス情報を用いて図3cに示したように数トラックのトラックジャンプを行い、第1ストリームの次の時間情報をもつインタリーブブロック84eの先頭アドレスをアクセスできるため、第1ストリームを次々と連続的に再生できる。

【0260】次にステップ303bでストリームを切り換える入力命令があった場合は、ステップ303cで第2再生情報301のDVD規格の場合はPCIテーブルの存在を示す識別子をチェックする。MADMディスクの場合、第2再生情報の存在を示すノンシームレス、つまりPCI識別子ではなく、第1再生情報の存在を示すシームレス、つまりDSI識別子が記録されているため、ステップ303dへ進み、第1再生情報であるDSIテーブルを利用する。しかしステップ303eで第1再生情報300には、第1、第3ストリームのポインタ情報しかないため、ステップ303fで第1ストリームと第3ストリームのポインタ情報に基づき、トラックジャンプを行い、第1ストリームの連続再生モードを続ける。もしくは第1ストリームから第3ストリームに切り換え、再び第3ストリームの飛び石的な連続再生を行う。こうして、ステップ303gに示すように、第1ストリームの第3ストリームの再生に限定され、通常のNTSC等

の画像が出力されるとともに第2、第4の通常でない不快、不用の画像の出力が制限されるため、完全な互換性が実現する。

【0261】次にMADM方式の再生装置において、第1、2、3、4のストリームのうち、2つのストリームを同時再生する手順を図94、図95を用いて述べる。図95(b)の第2再生情報301、301a、301b、301c、301dに示すように、インタリーブユニット84aには第1、第2、第3、第4ストリームの次の時間情報のインタリーブユニット84e先頭アドレス情報が、記録されている。従って、4つのストリームのうち、任意のストリームのインタリーブユニット84e、84f、84g、84hのセクタ等の物理アドレスがわかるため、容易にトラックジャンプできる。これはMADM再生装置が第2再生情報識別子302を再生し、第2再生情報の存在を知り、第2再生情報301を利用するからである。

【0262】こうして、ストリーム1、2の同時再生、もしくはストリーム3、4の同時再生が行い、MADMディスクから立体もしくは高解像度信号の再生が可能となる。なお、第2再生情報識別子302としては、従来ディスクとMADMディスクの識別ができればよく、最低1bitでよい。高解像度信号や立体信号の存在を示すMADM識別子でもよい。

【0263】この動作を図94のフローチャートを用いて説明する。ステップ304aで、MADMディスクを再生し、ステップ304bで第2再生情報識別子302、もしくはMADMの高解像度／立体識別子をチェックし、Noの場合は、従来ディスクと判断し、ステップ304hへ進む。Yesの場合は、ステップ304cに進み、インタリーブユニット84の識別子をみて、第2再生情報の存在を示す識別子がある場合、DVDの場合はシームレス識別子がある場合、ステップ304dで、ノンシームレス識別子と、よみかえてノンシームレス用のテーブルであるPCIつまり本来は有効でない第2再生情報を有効であるとみなす。ステップ304eで第2再生情報から第1、2、3、4ストリームのリンク情報を抽出する。

【0264】ステップ304fでは第1再生情報、DVDではDSIテーブルから切り替え可能なストリームの主ストリームを検出する。図95の場合は第1、第3ストリームが主ストリームであることがわかる。つまり、第1再生情報には主ストリーム情報、第2再生情報には主と副のストリーム情報が含まれているので、両者から主と副の区別ができるという効果がある。図の場合ストリームグループ(アングル)数は、2個であることが第2再生情報をチェックすることによりわかる。

【0265】そしてステップ304gでは、ストリーム(アングル)切り換え命令がきた時は、ステップ304mで第1ストリームから第3ストリームへ切り換える場合は、第2再生情報の第1、第2ストリームのポインタ情報を用いた第1、第2ストリームの2ストリーム同時再生モード(A)

から、第3、第4ストリームの同時再生モード(B)に切り換える。つまりインタリーブユニット84a、84b、84e、84fの飛び石アクセスから、インタリーブユニット84c、84d、84gの飛び石アクセスに切り換える。こうして、2ストリーム単位の2ストリームグループの切り換えが可能となる。

【0266】さて、ステップ304hに戻り、ディスク上には第2再生情報は無効であるという、シームレス識別子が記録されているため従来ディスクでは、ステップ304jで、第2再生情報(PCI)は無効であるとみなしてステップ304kで第1再生情報(DSI)のみを用いて第1、第3ストリームの再生のみを行う。

【0267】以上のように従来ディスクとMADMディスクの識別子を検知することにより、従来のルールでは有効でない第2再生情報を有効とよみ変えることにより、従来装置でMADMディスクを再生しても無意味や不快な映像を出力しないため、互換性が向上するという効果が得られる。

【0268】(2画面同時再生)図90を用いて、図5で説明した2画面合成部28の動作を詳しく説明する。実際にはn画面であるが、本文中では2画面と表現する。図90のn画面合成部28bには第1、第2ストリームの第1映像(A)、第2映像(B)、第1サブピクチャー、第2サブピクチャーの4つの映像が入力される。簡単な構成の場合、ラインメモリ28cをもつ。この場合、Aの第1映像28pとBの第2映像28qをラインメモリ28cでライン合成するとモード1Lのような2画面の横配置画像が得られる。第1、第2ストリームの音声信号(A)(B)は音声ミキサー28fにより、合成されて、モード1Lの場合は、Aの音声のみ出力される。モード2Lでは第1ストリームのサブピクチャーである第1サブピクチャーを画面上に合成する。字幕等のサブピクチャー28rを1方だけn画面合成部28bが選択して表示することにより、表示を大きくできるという効果がある。モード2Lでは画面の右側のスピーカーに第2音声Bをミキシングして出力している。このことにより、第2映像Bの第2音声28sを小さな音で聞けるという効果がある。

【0269】より高度な構成としてフレームメモリ28dを用いてることにより、2画面のズームが可能となる。ズーム指示信号28pを受けたズーム信号発生部28eはn画面合成部28bと音声ミキサー28fに比率変更信号を送る。モード1の2画面画像28iに示すように、第1映像(A)を拡大したときは、第1音声の音声を使い、逆の時は2画面映像28jのように第2音声を出力する。こうして第1ストリームと第2ストリームの映像信号と音声信号の比率を各々変えることにより、映像と音声のマッチングがとれる。2画面画像28mのようにフレームメモリで第3～第6ストリームの画像を分割表示してもよい。

【0270】以上のように、2つのストリームを同時再生して2つの映像信号を出力し、2画面合成部28、28bと

音声ミキサー28fにより、画面の合成と音声の合成を行うことにより、2つのストリーム例えば、2つのカメラでとった映像を2画面同時に観賞することができる。

【0271】(フィルタの変更)本発明では、図22等で示す映像分離部141aで映像信号を低域と高域に分離する。この分離フィルタは図46に示すように表せる。図22では $m1=0$ 、 $m2=1/2$ 、 $m3=1/2$ 、 $m4=0$ を第1ストリームの分離演算に、 $m1=0$ 、 $m2=1/2$ 、 $m3=-1/2$ 、 $m4=0$ の演算パラメータを第2ストリームの分離演算に用いた例を示した。この条件の場合、525Pのプログレブ信号が垂直解像度25 100本を境界として、低域成分と高域成分に分離される。

【0272】 $m1$ 、 $m2$ 、 $m3$ 、 $m4$ の演算パラメータを変えると境界の分離周波数を変更できる。図50に示すように、分離周波数を200本、250本、300本と変え、各々のフィルタ識別子144を光ディスクに記録しておくことにより、再生時図96の再生装置のフィルタ識別子再生部305で検知し、図50のフィルタ識別子に応じて、図96の演算パラメータ出力部306より演算部212aの演算パラメータ $n1$ 、 $n2$ 、 $n3$ 、 $n4$ の設定値を変更する。合成部90の演算部212aはこの設定値を受けて演算を行い、垂直ラインの $n-1$  20ライン、 $n$ ライン、 $n+1$ ライン、 $n+2$ ラインに $n1$ 、 $n2$ 、 $n3$ 、 $n4$ の演算パラメータ196aに基づく演算処理を施し、 $n$ ラインの信号を復元する。この処理は実際には第1演算部250と第2演算部251の内部で行ってもよい。

【0273】この映像分離フィルタの分離周波数値を変えることにより、第1ストリームと第2ストリームのデータ量の配分を変えることができる。DVD規格の場合、第1、第2ストリームは各々最大8Mbpsの容量をもつ。分離周波数値を固定にすると、高域成分が多い画像は第2ストリームのデータがオーバーフローして、高域のMPEG符号化信号が破綻をきたす。一方、低域成分が多い画像は 30第1ストリームがオーバーフローし、符号化時、破綻し、画像が極端に悪くなる。分離周波数を可変とし高域成分が多いときは、図50の分離周波数を300本に高めると第2ストリームのデータ量が減り、第1ストリームのデータ量が増え、配分が最適化され符号化の破綻が回避できる。

【0274】低域成分が多いときは、分離周波数値を200本に下げると逆に、第1ストリームのデータ量が減り、破綻が防げる。通常はこのケースが多く、効果的である。このように分離フィルタの境界値を映像の状況に応じて変更することにより、一方のストリームの符号化の破綻を防ぐことができるので美しい映像信号が再生できるという効果がある。つまり、分離点を変更して第1ストリームと、第2ストリームの一方のオーバーフローを防ぐことができるため、配分のバランスがよい記録再生ができる。

【0275】(走査線変換処理)図5で述べた走査線変換部29aの動作を具体的に説明する。MADMディスクの中には、プログレブ等の高解像度信号を記録した領域と 50

NTSCのような標準解像度信号の記録領域とが混在する。この場合、2つのストリームの同時再生と1つのストリームの単独再生が混在し、出力はプログレブからNTSCへ、またNTSCとプログレブへと変更される。この変化点において、そのまま出力部29bより出力すると走査周波数が31.5kHzから15.7kHzに変更されるため、TV29cの偏向周波数が切り換わり、数秒間画像が乱れてしまう。ラインタブラ内蔵TVにおいてもプログレブ映像からNTSC映像への切り換えの間、画像が乱れる。この乱れを避けるため本発明では、MADMディスク1に記録されているMADMディスク識別子10hを用いて第1ストリームのNTSC映像を走査線変換部29aで、倍速走査するか、プログレブ信号を、そのまま出力するかを切り換える。つまり出力部29bでプログレブ信号とNTSC映像の倍速変換信号を自動的に切り換える。すると2ストリーム再生の高解像度領域から1ストリーム再生の通常解像度領域に切り換わる時、瞬時に出力信号が切り換わるため、TV29cでは連続的にプログレブ信号が入力される。従って、全くTVの画面が乱れないと言う効果がある。

【0276】(ストリーム切り換え禁止フラグ)既存の装置で、高解像度信号の差分出力を再生させない方法として、ストリーム切り換え禁止フラグを記録する方法を述べる。

【0277】図86に示すように、ステップ307aで、ディスク1cにストリーム切り換え禁止フラグ309を記録する。ステップ307bで管理情報に、初期ストリーム値としてストリーム1を設定する。

【0278】このディスク1cを既存の再生装置にかけると、ステップ307aで、アングル1つまりストリーム1の管理情報を読み出し、ステップ307fでアングル1を再生開始する。ステップ307gでアングル切り換え命令が入力されると、ステップ307hで、アングル(ストリーム)切り換え禁止フラグをチェックする。MADMディスクでは、フラグがあるためステップ307iでアングル(ストリーム)を切り換えない。このため、MADMの差分映像の出力は防止され、互換性が保たれるという効果がある。

【0279】(HDTV(1080i)出力)HDTVのTVに出力する1080iの映像を作成する方法を述べる。図20では、スコープ画面178に示すように、ワイド525Pの映像が出力される。この出力はラインタブラ29bにより、1050本のプログレブ映像となり、さらにインターレース変換部175bにより、1050本のインターレース映像となる。つまり、略々1080本のインターレース映像178bが得られる。こうしてHDTVのTVへの出力が可能となる。

【0280】(高品位音声出力)図20では、高品位音声再生するが、リニアPCMの場合1.5Mbps～4Mbpsの帯域が必要となる。MADMでは、図88に示すように基本音声部312は380kbpsのAC3でストリーム1に記録し、高品位音声部313はストリーム3に入っている。同時にMADM識別子として、音声記録識別子314が記録されている。図20の再

生装置では、音声記録識別子再生部311で音声記録識別子314を再生した場合、図ではストリーム2より音声信号を分離し、音声デコーダ160aで、高品位音声再生し、音声出力として出力する。

【0281】DVDの場合、最大8Mbpsしか1つのストリームに与えられてない。最大4Mbpsもの高品位音声を基本映像が入っている第1ストリームに記録すると、基本映像が4Mbpsとなり劣化し、互換性を確保できない。図88の高品位音声313a、313b、313cのように、第2ストリームや第3ストリーム、第4ストリームに収納することにより、基本映像を劣化させずに高品位音声を記録できるという効果がある。特に第2ストリームの525pの差分信号のデータ量は基本映像信号の1/2から1/3であるため、4Mbps程度の余裕がある。従って図88の高品位音声313a、313bに示すように第2、第4ストリームに差分映像信号と高品位音声を混合しても、差分信号を劣化させることなく、収納できるための高画質の映像と高品位音声を2倍速の再生装置で再生できるという効果がある。

【0282】(MADM識別子の照合方法)図4に示すように、MADMディスクにはTXTファイルのような管理情報にMADM識別子が記録されている。しかしTXTファイルにはMADM識別子と同じデータがたまたま誤って記録されている可能性がある。このようにディスクをMADMディスクと判断して再生すると誤動作し、異常な画像を合成し出力してしまう。この誤動作を防ぐために、本発明では照合用の認証データを記録する方法を用いている。

【0283】図1に示すように、認証データ生成部315を設け、MADM識別子10bとディスクのタイトル名、ディスクID、ディスク容量、最終アドレス値等のディスク(原盤)固有のディスク属性情報316を認証データ生成演算部317で演算し、MADM認証データ318を生成し、MADM識別子10bと認証データ318またはプログレシブ/立体配置情報とともに光ディスク1に記録する。

【0284】次にこの光ディスク1を図5の再生装置で再生しMADM識別子照合部26aで照合する。

【0285】この動作を図9を用いて詳しく説明する。MADM識別子照合部26aでは、MADM識別子10bとMADM認証データ318とタイトル名、ディスク番号、容量、アドレス等のディスク固有のディスク属性情報316を光ディスク1より読み出し、これらの3つのデータを照合演算部319で照合し、判定部320で正しい場合のみMADM再生部321でMADM再生の命令を制御部21に送り、2ストリームを合成して高解像度映像や立体映像を出力する。判定部320で、照合結果が正しくない時は、通常再生部322でMADM再生せずに通常の再生を行う命令を送る。

【0286】こうして、もしMADM識別子10bと同じデータがTXTファイルにたまたま誤って記録されていても、MADM再生装置では認証データを用いて照合するので、誤動作することは未然に防止されるという効果がある。なお、この場合認証データとMADM識別子を一つのデータに

してもよいし、暗号を用いてMADM識別子とディスク属性情報を暗号化したデータを記録してもよい。

【0287】以上が本発明の複数ストリーム同時再生合成方式つまりMADM方式を用いた場合の応用例である。次にMADMの同期方式について述べる。

【0288】(実施の形態2)本発明のMADM方式は複数のストリームを同時再生できるものであり、同期方式が重要である。実施の形態2から8までは様々な同期の方法を述べる。応用として実施の形態1で述べた立体や525P等の高解像度映像の記録再生に用いることができるが、実施例では省略する。

【0289】一例として、本発明の実施の形態2では、同時に再生すべき3本の圧縮映像信号が記録された光ディスクからデータを読み出し、3本の映像を同時に伸長再生する再生装置の動作を説明する。

【0290】まず、図66に実施の形態2の光ディスク再生装置で使用する光ディスク上のデータ構造を示す。

【0291】3本の映像信号である映像信号A、映像信号B、映像信号CをそれぞれMPEG圧縮し、圧縮映像ストリームA、圧縮映像ストリームB、圧縮映像ストリームCを得る。

【0292】各圧縮映像ストリームA～Cは、それぞれ2KB毎にビデオバケットとしてバケット化される。各バケットのバケットヘッダには格納されているデータが圧縮映像ストリームA～Cのいずれであるかを識別するためのストリームIDと、バケットにビデオフレームの先頭が格納されている場合には、そのフレームを再生すべき時刻を示す映像再生時刻情報としてのVPTS (Video Presentation Time Stamp)が付加される。実施の形態2では各映像信号としてNTSCの映像を用いており、ビデオフレーム周期は概略33msecである。

【0293】光ディスクには、上記のように作成されたビデオバケットを格納データごとに、適当な個数のビデオバケットで圧縮映像信号A-1、圧縮映像信号B-1、圧縮映像信号C-1のようにグループ化され、多重化されて記録されている。

【0294】図64は実施の形態2の光ディスク再生装置のブロック構成図である。

【0295】図64において、501は上記で説明した光ディスク、502は光ディスク501からデータを読み出す光ピックアップ、503は光ピックアップ502が読み出した信号に対して2値化、復調、エラー訂正などの一連の光ディスクの信号処理を行う信号処理手段、504は信号処理手段503から出力されたデータを一時的に格納するバッファメモリ、505はバッファメモリ504から読み出したデータをそれぞれの圧縮映像信号に分離する分離手段、506は基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段で、図示しない90KHzのクロックをカウントするカウンタにより構成されている。510、520、530は分離手段505により分離さ

れたそれぞれの圧縮映像信号を一時的に格納するバッファメモリ、511、521、531はそれぞれの圧縮映像信号を伸長再生するビデオデコーダ、512、522、532はそれぞれの映像信号を表示するモニターである。

【0296】図65にビデオデコーダ511、521、531の構成を示す。

【0297】図65において、601はビデオパケットのバケットヘッダに格納されるVPTSを検出するVPTS検出手段、602は圧縮映像ストリームをMPEG伸長する映像伸長手段、603は基準時刻信号とVPTSを比較して、比較結果が閾値を越えている場合に映像再生をフレーム単位でスキップもしくはリビートする映像再生タイミング制御手段である。

【0298】図64に示した光ディスク再生装置の動作について、以下に述べる。

【0299】光ピックアップ502は図示しないサーボ手段によりフォーカス制御やトラッキング制御され、光ディスク501から信号を読み出し、信号処理手段503に出力する。信号処理手段503では2値化処理、復調処理、エラー訂正処理など一連の光ディスク信号処理を施し、デジタルデータとしてバッファメモリ504に格納する。

【0300】バッファメモリ504は光ディスク501からのデータ読み出し供給が、回転待ちなどによって一時的に途絶えた場合でも後段に対するデータ供給を途絶えさせないように機能する。

【0301】バッファメモリ504から読み出されたデータは分離手段505において、圧縮映像信号A～圧縮映像信号Cに分離されて、それぞれ出力される。分離手段はバケット化されたデータのバケットヘッダのストリームIDにより各バケットに格納される圧縮映像ストリームがA～Cのいずれであるかを識別し、識別結果に応じて出力先を決定する。

【0302】分離された映像圧縮信号はそれぞれバッファメモリ510～530に格納される。

【0303】各バッファメモリ510～530は、ビデオデコーダ511～531に対して連続的にデータを供給するように機能する。

【0304】ビデオデコーダ511～531は、それぞれバッファメモリ510～530からデータを読み出し、圧縮映像信号を伸長し、映像信号としてモニター512～532に出力する。

【0305】図65を用いて各ビデオデコーダ511～531の動作について述べる。

【0306】バッファメモリから読み出した圧縮映像信号はVPTS検出手段601と映像伸長手段602に入力される。

【0307】映像伸長手段602では圧縮映像ストリームに対してMPEG伸長処理を施して、映像信号を出力

する。

【0308】VPTS検出手段601ではバケットヘッダのVPTSを検出して出力する。

【0309】映像再生タイミング制御手段603では映像伸長手段602から出力される映像信号と、基準時刻信号、VPTS検出手段601から出力されるVPTSを入力し、基準時刻信号とVPTSとを比較し、両者の差が閾値を越えた場合にVPTSと基準時刻信号の差が閾値以下となるように映像再生のタイミングを制御する。

【0310】実施の形態2では、映像再生の為の閾値として、33msecを用いており、映像再生タイミング制御手段603では、

(基準時刻信号-VPTS) > 33msec : 1  
フレームスキップ

(基準時刻信号-VPTS) < -33msec : 1  
フレームリビート

を行うものである。

【0311】実施の形態2では基準時刻信号生成手段506や各ビデオデコーダ511～531で用いている水晶発振器の精度誤差によりビデオデコーダ511とビデオデコーダ531は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が遅く、またビデオデコーダ521は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が早い場合、それぞれで再生される映像信号同士の同期がずれることになる。

【0312】図67に実施の形態2における映像再生のタイミングチャートを示す。図67の(a)は再生時間tに対する基準時刻信号を示した図であり、同様に(b)はビデオデコーダ511が伸長する圧縮映像信号AのVPTSであるVPTS#Aを、(c)はビデオデコーダ521が伸長する映像圧縮信号BのVPTSであるVPTS#Bを、(d)ビデオデコーダ531が伸長する映像圧縮信号CのVPTSであるVPTS#Cを、それぞれ示している。

【0313】ビデオデコーダ511が圧縮映像信号Aの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT1の時点で、VPTS#Aと基準時刻信号の差が閾値である33msecを越えるため、ビデオデコーダ511の映像再生タイミング制御手段が、本来再生すべき1フレームをスキップすることにより、VPTS#Aと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0314】また、ビデオデコーダ521が圧縮映像信号Bの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT2の時点で、VPTS#Bと基準時刻信号の差が閾値である-33msecを越えるため、ビデオデコーダ521の映像再生タイミング制御手段が、その時点で再生しているフレームをリビート再生することにより、VPTS#Bと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

71

【0315】同様に、ビデオデコーダ531は圧縮映像信号Cの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT3の時点で、VPTS#Cと基準時刻信号と差が閾値である33msecを越えるため、ビデオデコーダ531の映像再生タイミング制御手段が、本来再生すべき1フレームをスキップすることにより、VPTS#Cと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0316】上記のように、実施の形態2では基準時刻信号と各ビデオデコーダが検出するVPTSの差が閾値を越えた場合に、各ビデオデコーダの映像再生タイミング制御手段の補正機能が動作し、基準時刻信号と各VPTSの差が閾値を越えないよう保たれ、各ビデオデコーダが再生する映像を同期させることが可能となった。

【0317】(実施の形態3)本発明の実施の形態3は、音声を再生すべき時刻を示す音声再生時刻情報を用いて、基準時刻信号を補正し、この基準時刻信号により複数の映像信号の同期を合わせる再生装置に関するものである。

【0318】図70に実施の形態3の光ディスク再生装置で使用する光ディスク上のデータ構造を示す。この光ディスクには実施の形態2で使用した光ディスクに比べて、圧縮音声データも含めて記録されている。

【0319】音声信号を32msec単位でオーディオフレーム化して圧縮し、圧縮音声ストリームを得て、2KB毎にオーディオパケットとしてパケット化して、光ディスクに記録される。オーディオパケットのパケットヘッダには、格納されているデータが圧縮音声ストリームであることを示すストリームIDと、パケットにオーディオフレームの先頭が格納されている場合には、そのオーディオフレームを再生すべき時刻を示す音声再生時刻情報としてのAPTS(Audio PresentationTime Stamp)が付加される。

【0320】図68に実施の形態3の再生装置のブロック構成図を示す。

【0321】同図501～532までは実施の形態2の図64で示した光ディスク再生装置と同様の構成である。

【0322】540は圧縮された音声信号を一時的に格納するバッファメモリ、541は圧縮された音声信号を伸長する音声伸長手段、542は伸長された音声信号を再生するスピーカである。

【0323】図69はオーディオデコーダ541の構成を示したもので、701はオーディオパケットのパケットヘッダに格納されるAPTSを検出するAPTS検出手段、702は圧縮音声ストリームを伸長する音声伸長手段である。

【0324】図68に示した光ディスク再生装置において、図70の光ディスクを再生する場合の動作について、以下に述べる。

72

【0325】分離手段505に入力されるまでの動作は実施の形態2で示した光ディスク再生装置と同様である。

【0326】バッファメモリ504から読み出されたデータは分離手段505において、圧縮映像信号A～圧縮映像信号C、圧縮音声信号に分離されて、それぞれ出力される。分離手段505はパケット化されたデータのパケットヘッダのストリームIDにより各パケットが圧縮映像信号A～C、圧縮音声信号のいずれであるかを識別し、識別結果に応じて出力先を決定する。

【0327】分離された圧縮映像信号、圧縮音声信号はそれぞれバッファメモリ510～540に一時的に格納される。

【0328】ビデオデコーダ511～531は、それぞれバッファメモリ510～530からデータを読み出し、圧縮映像信号を伸長し、映像信号としてモニタ512～532に出力する。また、オーディオデコーダ541はバッファメモリ540からデータを読み出し圧縮音声信号を伸長し、音声信号としてスピーカ542に出力する。

【0329】ビデオデコーダ511～531が圧縮映像信号を伸長する動作、基準時刻信号とVPTSの差が閾値を越えた場合の同期の補正動作は実施の形態2と同様である。

【0330】バッファメモリ540から読み出した圧縮音声信号はオーディオデコーダ541に入力され、APTS検出手段701でAPTSが検出され出力される。音声伸長手段702は圧縮音声ストリームに対して伸長処理を施して音声信号を出力する。

【0331】オーディオデコーダ541から出力されたAPTS信号は基準時刻信号生成手段506に入力され、基準時刻信号はこのAPTSにより補正される。

【0332】実施の形態3では基準時刻信号生成手段506や各ビデオデコーダ511～531、オーディオデコーダ541で用いている水晶発振器の精度誤差により、基準時刻信号の進行はオーディオデコーダ541の伸長再生の進行より早く、ビデオデコーダ511は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が遅く、またビデオデコーダ521は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が早い場合、再生タイミングの補正を行わない場合は、それぞれで再生される映像信号同士、および音声との同期がずれることになる。

【0333】図71に実施の形態3における映像再生、音声再生のタイミングチャートを示す。図71の(a)は再生時刻tに対するAPTSを示した図であり、同図(b)は基準時刻信号を示した図であり、同様に(c)はビデオデコーダ511が伸長する圧縮映像信号Aを再生すべき時刻VPTS#Aを、(d)はビデオデコーダ512が伸長する圧縮映像信号Bを再生すべき時刻VPTS#Bを示している。

【0334】なお、図71ではビデオデコーダ531が伸長する圧縮映像信号CのVPTS#Cに関しては示していないが、その経過は実施の形態2の図67とほぼ同様である。

【0335】基準時刻信号生成手段506はAPTSが $t_{a1}$ および $t_{a2}$ を示す時刻でAPTSを用いて補正され、それぞれの時刻で基準時刻信号が $t_{a1}$ および $t_{a2}$ に再設定される。

【0336】ビデオデコーダ511が圧縮映像信号Aの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT4の時点で、VPTS#Aと基準時刻信号の差が閾値である33msecを越えるため、ビデオデコーダ511の映像再生タイミング制御手段が、本来再生すべき1フレームをスキップすることにより、VPTS#Aと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0337】同様に、ビデオデコーダ521が圧縮映像信号Bの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT5およびT6の時点で、VPTS#Bと基準時刻信号の差が閾値である-33msecを越えるため、ビデオデコーダ521の映像再生タイミング制御手段が、それぞれの時点で再生しているフレームをリピート再生することにより、VPTS#Bと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0338】上記のように、実施の形態3では基準時刻信号と各ビデオデコーダが検出するVPTSの差が閾値を越えた場合に、各ビデオデコーダの映像再生タイミング制御手段の補正機能が動作し、基準時刻信号と各VPTSの差が閾値を越えないよう保たれ、各ビデオデコーダが再生する映像信号同士を同期させることが可能となった。

【0339】また、基準時刻信号とAPTSの差に関しては、基準時刻信号を用いてAPTSを補正するのではなく、APTSを用いて基準時刻信号を補正することにより、音声の再生に関しては聴覚上の違和感を生じることなく、音声の再生と各映像の再生を同期させることが可能となった。

【0340】(実施の形態4) 本発明の実施の形態4は、1つのビデオデコーダが検出するVPTSを用いて、基準時刻信号を補正し、この基準時刻信号により複数の映像信号の同期を合わせる再生装置に関するものである。

【0341】図72に実施の形態4の再生装置のブロック構成図を示す。

【0342】同図501～532までは実施の形態2で示した光ディスク再生装置と同様の構成であるが、551は実施の形態4で用いるビデオデコーダである。

【0343】ビデオデコーダ551は検出したVPTSを出力する機能を持つもので、図73にビデオデコーダ551の構成を示す。

【0344】801は圧縮映像信号に多重化されている

映像信号の再生時刻を示すVPTSを検出するVPTS検出手段、802は圧縮映像信号を伸長する映像伸長手段である。

【0345】実施の形態4では基準時刻信号生成手段506やビデオデコーダ521、531、551で用いている水晶発振器の精度誤差により、基準時刻信号の進行はビデオデコーダ551の伸長再生の進行より早く、ビデオデコーダ521は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が遅く、またビデオデコーダ531は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が早いいため、同期の補正を行わない場合は、それぞれで再生される映像信号同士の同期がずれることになる。

【0346】図74に実施の形態4における映像出力のタイミングチャートを示す。図74の(a)は再生時間 $t$ に対するビデオデコーダ551が検出するVPTS#Aを示した図であり、同様に(b)は基準時刻信号を示した図であり、同様に(c)はビデオデコーダ521が伸長する圧縮映像信号Bを再生すべき時刻VPTS#Bを、(d)はビデオデコーダ531が伸長する圧縮映像信号Cを再生すべき時刻VPTS#Cを示している。

【0347】基準時刻信号生成手段506はVPTS#Aが $t_{v1}$ および $t_{v2}$ を示す時刻でVPTS#Aを用いて補正され、それぞれの時刻で基準時刻信号が $t_{v1}$ および $t_{v2}$ に再設定される。

【0348】ビデオデコーダ521が圧縮映像信号Bの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT7の時点で、VPTS#Bと基準時刻信号の差が閾値である33msecを越えるため、ビデオデコーダ521の映像再生タイミング制御手段が、本来再生すべき1フレームをスキップすることにより、VPTS#Bと基準時刻信号との差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0349】同様に、ビデオデコーダ531が圧縮映像信号Cの伸長再生動作を続け、基準時刻信号がT8およびT9の時点で、VPTS#Cと基準時刻信号の差が閾値である-33msecを越えるため、ビデオデコーダ531の映像再生タイミング制御手段が、それぞれの時点で再生しているフレームをリピート再生することにより、VPTS#Cと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0350】上記のように、実施の形態4では基準時刻信号とビデオデコーダ521、531が検出するVPTSの差が閾値を超えた場合に、各ビデオデコーダの映像再生タイミング制御手段の補正機能が動作し、基準時刻信号と各VPTSの差が閾値を越えないよう保たれる。

【0351】また、ビデオデコーダ551が検出するVPTS#Aを用いて基準時刻信号を補正することにより、ビデオデコーダ551が再生する映像信号に関してはフレーム単位のスキップやリピート再生に伴う視覚上の違和感を生じることとはなく、各映像の再生を同期させることが可能となった。

【0352】(実施の形態5)本発明の実施の形態5は、圧縮映像信号を伸長再生するビデオデコーダを複数備え、かつ各ビデオデコーダが基準時刻信号生成手段を備えており、音声を再生すべき時刻を示すAPTSを用いて、各ビデオデコーダの基準時刻信号を補正することにより同期を合わせる再生装置に関するものである。

【0353】実施の形態5では図70のデータ構造で示す光ディスクを用いた。

【0354】図75に実施の形態5の光ディスク再生装置のブロック構成図を示す。

【0355】501～542は実施の形態3の図68で示した光ディスク再生装置と同様の構成であり、図68で示した光ディスク再生装置と比較して基準時刻信号発生手段506を独立して備えておらず、各ビデオデコーダ561～581に備えられている点が異なる。

【0356】561は圧縮映像信号Aを伸長再生するビデオデコーダ、571は圧縮映像信号Bを伸長再生するビデオデコーダ、581は圧縮映像信号Cを伸長再生するビデオデコーダである。

【0357】実施の形態5で用いたビデオデコーダ561～581の構成を図76に示す。

【0358】901は圧縮映像信号に多重化されている映像信号の再生時刻を示すVPTSを検出するVPTS検出手段、902は圧縮映像信号を伸長する映像伸長手段、903は基準時刻信号とVPTSを比較して、比較結果が閾値を越えている場合に映像再生をフレーム単位でスキップもしくはリピートする映像再生タイミング制御手段、904は基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段、である。

【0359】実施の形態5ではオーディオデコーダ541が検出するAPTSを用いて、ビデオデコーダ561～581が備える基準時刻信号生成手段904の基準時刻信号を補正する。

【0360】同一のAPTSを用いて補正されることにより、補正後はビデオデコーダ561～581で生成される基準時刻信号は同一の値を示す。

【0361】APTSによる補正後以降は、実施の形態3と同様に、各ビデオデコーダの基準時刻信号とVPTSの差が閾値を越えた場合に、各ビデオデコーダの映像再生タイミング制御手段がフレーム単位でのスキップもしくはリピート再生し、差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0362】上記のように、実施の形態5では各ビデオデコーダ内部で生成される基準時刻信号をAPTSで補正するとともに、各ビデオデコーダの映像再生タイミング制御手段により、各基準時刻信号と各VPTSの差が閾値を越えないよう保たれ、各ビデオデコーダが再生する映像信号同士を同期させることが可能となった。

【0363】また、実施の形態3と同様に、音声の再生に関しては聴覚上の不具合を生じることなく、音声の再

生と各映像の再生を同期させることが可能となった。

【0364】なお、実施の形態5ではオーディオデコーダ541が検出するAPTSを用いてビデオデコーダ561～581の基準時刻信号を補正したが、1つのビデオデコーダに実施の形態4の図73に示したものを用い、そのビデオデコーダが検出するVPTSを用いて他のビデオデコーダの基準時刻信号を補正することにより、同様に各映像の再生を同期させることが可能となる。

10 【0365】(実施の形態6)本発明の実施の形態6は、2つの圧縮映像信号を同時に再生するもので、2つの圧縮映像信号は立体映像信号を右目用の映像信号と左目用の映像信号とに分離したものをそれぞれ圧縮した信号である。

【0366】装置全体の構成は実施の形態5の図75に示した光ディスク再生装置の構成とほぼ同様であるが、同時に再生する映像信号が2つであることから、分離手段505の後段の圧縮映像信号を伸長するビデオデコーダを2つ備える構成である。

20 【0367】実施の形態6で用いる一方のビデオデコーダの構成を図77に、他方のビデオデコーダの構成を図78に示す。

【0368】図77は一方のビデオデコーダで、1001は圧縮映像信号に多重化されている映像信号の再生時刻を示すVPTSを検出するVPTS検出手段、1002は入力されたMPEG圧縮された映像信号を伸長する映像伸長手段、1004は基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段、1003は基準時刻信号とVPTSを比較して、比較結果が閾値を越えている場合に映像再生をフレーム単位でスキップもしくはリピートするとともに、再生する映像の水平同期信号、垂直同期信号を出力する映像再生タイミング制御手段である。

30 【0369】図78は他方のビデオデコーダで、1101は圧縮映像信号に多重化されている映像信号の再生時刻を示すVPTSを検出するVPTS検出手段、1102は入力されたMPEG圧縮された映像信号を伸長する映像伸長手段、1104は基準時刻信号を生成する基準時刻信号生成手段、1103は基準時刻信号とVPTSを比較して、比較結果が閾値を越えている場合に映像再生をフレーム単位でスキップもしくはリピートするとともに、映像信号の水平同期信号、垂直同期信号を入力し、この水平/垂直同期信号に同期して、伸長した映像を再生する映像出力タイミング制御手段である。

【0370】また、それぞれのビデオデコーダは、図77のビデオデコーダが出力する水平同期信号、垂直同期信号を図78のビデオデコーダの水平同期信号、垂直同期信号の入力となるよう接続して用いている。

50 【0371】このように構成された実施の形態6の光ディスク再生装置では、実施の形態5と同様に、右目用、左目用の各ビデオデコーダ内部で生成される基準時刻信



号をAPTSで補正するとともに、各ビデオデコーダの映像再生タイミング制御手段により、各基準時刻信号と各VPTSの差が閾値を越えないよう保たれ、右目用、左目用の映像をフレーム単位で同期させることが可能となった。さらに、一方のビデオデコーダが生成する水平同期信号、垂直同期信号を、他方の水平同期信号、垂直同期信号として用いることにより、2つの映像は画素単位で同期して再生されることが可能となった。

【0372】なお、実施の形態6では同時に再生する圧縮映像信号として、立体映像を右目用、左目用に分離した映像信号をそれぞれ圧縮した圧縮映像信号を用いたが、例えば、第1解像度を持つ原映像信号を垂直方向もしくは／かつ水平方向に映像信号を分離した第1解像度より低い第2解像度を持つ第1映像信号と第2映像信号を含む少なくとも2つ以上の映像信号に分離し、それぞれを圧縮した圧縮映像信号とすることにより、立体映像の場合と同様に画素単位での同期がとれた複数の映像信号を得ることが可能となり、それらを合成することにより、第1解像度の鮮明な原映像信号を再現することが可能となる。

【0373】(実施の形態7) 実施の形態7は1つ圧縮映像信号と2つの圧縮音声信号をそれぞれ伸長し、同時に再生する光ディスク再生装置に関するものである。

【0374】図81に実施の形態7で使用する光ディスク上のデータ構造を示す。

【0375】2つの音声信号である音声信号D、音声信号Eをそれぞれ圧縮し、圧縮音声ストリームD、圧縮音声ストリームEを、映像信号を圧縮し圧縮映像ストリームを得る。

【0376】圧縮映像ストリームD、Eおよび圧縮映像ストリームはそれぞれ2KB毎にオーディオバケット、ビデオバケットとしてバケット化される。各バケットのバケットヘッダには格納されているデータが圧縮音声ストリームD、Eもしくは圧縮映像ストリームのいずれであるかを識別するためのストリームIDと、前述のAPTS、VPTSが記録される。

【0377】図79に実施の形態7の光ディスク再生装置の構成を示す。

【0378】実施の形態3の図68で示した構成とはほぼ同様であり、オーディオデコーダ541は図69に示したものの、ビデオデコーダ531は図65に示したものをを用いているが、オーディオデコーダ591は図80に示すものをを用いている。

【0379】また、590は540と同様に圧縮音声信号を一時的に格納するバッファメモリ、592は音声信号を再生するスピーカである。

【0380】図80にオーディオデコーダ591の構成を示す。

【0381】1201は圧縮音声信号に多重化されている音声信号の再生時刻を示すAPTSを検出するAPT

S検出手段、1202は入力された圧縮音声信号を伸長する音声伸長手段、1203は基準時刻信号とAPTSを比較して、比較結果が閾値を越えている場合に音声再生をオーディオフレーム単位でスキップもしくはポーズする音声再生タイミング制御手段である。

【0382】次に実施の形態7における再生動作について説明する。

【0383】光ディスク501から読み出した信号が分離手段505に入力されるまでの動作は、他の実施の形態と同様である。

【0384】バッファメモリ504から読み出されたデータは分離手段505において、圧縮映像信号、圧縮音声信号D、圧縮音声信号Eに分離されて、それぞれ出力される。分離手段505はバケット化されたデータのバケットヘッダのストリームIDにより各バケットが圧縮映像信号、圧縮音声信号D、Eのいずれであるかを識別し、識別結果に応じて出力先を決定する。

【0385】分離された圧縮映像信号はバッファメモリ530に、圧縮音声信号Dはバッファメモリ540に、圧縮音声信号Eはバッファメモリ590に一時的に格納される。

【0386】ビデオデコーダは、バッファメモリ530からデータを読み出し、圧縮映像信号を伸長し、映像信号としてモニター532に出力する。また、オーディオデコーダ541、591はそれぞれバッファメモリ540、590からデータを読み出し圧縮音声信号を伸長し、音声信号としてスピーカ542、592に出力する。

【0387】基準時刻信号生成手段506が生成する基準時刻信号は、オーディオデコーダ541に検出されるAPTS#Dにより補正される。

【0388】オーディオデコーダ591では、APTS検出手段1201でAPTS#Eを検出し、音声伸長手段1202で圧縮音声信号Eを伸長する。音声再生タイミング制御手段1203では音声伸長手段1202から出力される伸長された音声信号と、基準時刻信号、APTS検出手段1201から出力されるAPTS#Eを入力し、基準時刻信号とAPTS#Eとを比較し、両者の差が閾値を越えた場合にAPTS#Eと基準時刻信号の差が閾値以下となるように音声再生のタイミングを制御する。

【0389】実施の形態7では、この音声再生の閾値として32msecを用いており、音声再生タイミング制御手段1203では、

(基準時刻信号-APTS#E) > 32msec

: 1オーディオフレームスキップ、

(基準時刻信号-APTS#E) < -32msec

: 1オーディオフレームリピート、  
を行うものである。

【0390】なお、ビデオデコーダ531が圧縮映像信

号を伸長する動作、基準時刻信号とVPTSの差が閾値を越えた場合の同期の補正動作は実施の形態2と同様である。

【0391】実施の形態7では基準時刻信号生成手段506やビデオデコーダ531、オーディオデコーダ541、591で用いている水晶発振器の精度誤差によりオーディオデコーダ541、591は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が遅く、またビデオデコーダ531は基準時刻信号に対して伸長再生の進行が早いため、再生タイミングの補正を行わない場合は、それぞれで再生される映像信号同士の同期がずれることになる。

【0392】図82に実施の形態7における映像再生、音声再生のタイミングチャートを示す。図82の(a)は再生時間tに対するAPTS#Dを示した図であり、同図(b)は基準時刻信号を示した図であり、同様に(c)はオーディオデコーダ591が伸長する圧縮音声信号Eを再生すべき時刻APTS#Eを、(d)はビデオデコーダ531が伸長する映像信号を再生すべき時刻VPTSを示している。

【0393】基準時刻信号生成手段506はAPTS#Dがta3およびta4を示す時刻でAPTS#Dを用いて補正され、それぞれの時刻で基準時刻信号がta3およびta4に再設定される。

【0394】オーディオデコーダ591が圧縮音声信号Eの伸長動作を続け、基準時刻信号がT10の時点で、APTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である32msecを越えるため、オーディオデコーダ591の音声再生タイミング制御手段1203が、本来再生すべき1オーディオフレームをスキップすることにより、APTS#Eと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0395】また、基準時刻信号がT11およびT12の時点で、VPTSと基準時刻信号の差が映像再生の閾値である-33msecを越えるため、ビデオデコーダ531の映像再生タイミング制御手段が、それぞれの時点で再生しているフレームをリピート再生することにより、VPTSと基準時刻信号の差が閾値以下となるよう再生タイミングを補正する。

【0396】上記のように、実施の形態7では基準時刻信号とオーディオデコーダ591が検出するAPTS#Eの差が音声再生の閾値を超えた場合に、音声再生タイミング制御手段の補正機能が動作し、基準時刻信号とAPTS#Eの差が音声再生の閾値を超えないように保たれる。また、同様に基準時刻信号とVPTSの差が映像再生の閾値を超えないように保たれる。さらに、APTS#Dを用いて基準時刻信号を補正することから、各音声の再生と映像の再生を同期させることが可能となった。

【0397】(実施の形態8) 実施の形態8は音声再生タイミング制御として、伸長再生動作を行うためのクロ

ックを変化させるものを用いた。

【0398】実施の形態8では実施の形態7と比較して装置構成、全体の動作は同じであるが、基準時刻信号とAPTS#Eの差が音声再生の閾値を超えた場合に行う、音声再生タイミング制御の動作が異なるものである。図83および図84を用いて実施の形態8で用いた音声再生タイミング制御について説明する。

【0399】図83はAPTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である32msecを越えた場合の動作を示したものであり、同図(a)は再生時間tに対する基準時刻信号を示した図であり、同図(b)はAPTS#Eを、(c)はオーディオデコーダ591が伸長再生動作を行うクロック周波数を示したものである。

【0400】通常の伸長再生動作は、音声信号のサンプリング周波数fsに対する384倍のクロックf0により行われる。基準時刻信号がT11の時点でAPTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である32msecを越えるため、音声再生タイミング制御手段が伸長再生動作のクロックをf1に切り替える。f1はf0の周波数より10%高い周波数のクロックである。f1で伸長再生動作を行う場合、f0で伸長再生動作を行う場合に比べて10%高速に伸長再生動作が進行する。また、f1で伸長再生動作を行う時間は、APTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である32msecを越える時点から320msecの区間とした。この動作により、APTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値以下となるよう再生タイミングが補正される。

【0401】図84はAPTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である-32msecを越えた場合の動作を示したものであり、同図(a)は再生時間tに対する基準時刻信号を示した図であり、同図(b)はAPTS#Eを、(c)はオーディオデコーダ591が伸長再生動作を行うクロック周波数を示したものである。

【0402】基準時刻信号がT12の時点でAPTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である-32msecを越えるため、音声再生タイミング制御手段が伸長再生動作のクロックをf2に切り替える。f2はf0の周波数より10%低い周波数のクロックである。f2で伸長再生動作を行う場合、f0で伸長再生動作を行う場合に比べて10%低速に伸長再生動作が進行する。また、f2で伸長再生動作を行う時間は、APTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値である-32msecを越える時点から320msecの区間とした。この動作により、APTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値以下となるよう再生タイミングが補正される。

【0403】上記のように、実施の形態8ではAPTS#Eと基準時刻信号の差が音声再生の閾値を超えた場合に、伸長再生動作を行うクロックを変化させ、通常より高速あるいは低速に伸長再生動作を行うことにより、基

準時刻信号とAPTS#Eの差が音声再生の閾値以下となるよう制御するものであり、聴覚上の違和感を生じることなく、各音声の再生と映像の再生を同期させることが可能となった。

【0404】なお、実施の形態8では伸長再生動作のクロックを通常に比べて10%ずつ変化させたが、変化幅をより小さく、あるいは段階的に変化させることにより聴覚上より自然にタイミングを制御することが可能であることは明らかである。

【0405】実施の形態7および8ではAPTS#Dを用いて基準時刻信号を補正したが、ビデオデコーダに図73に示したものを用いて、このビデオデコーダから出力されるVPTSを用いて基準時刻信号の補正を行ってもよい。

【0406】以上、本発明の実施の形態について説明した。

【0407】なお、基準時刻信号とVPTSやAPTSとの比較や再生時刻の制御、さらに基準時刻信号をVPTSやAPTSを用いての補正を、例えば再生装置全体を制御するマイクロコンピュータによりそれぞれの機能を実現させても良い。

【0408】また、各実施の形態では光ディスク再生装置の例で説明したが、ネットワークやデジタル衛星放送などにより圧縮信号が供給され、それらを伸長再生する再生装置に対しても本発明を適用することは可能である。

【0409】

【発明の効果】基本映像信号と補間映像信号を、1GOP以上のフレーム群に各々分割し、交互にインターリーブしてインターリーブブロック54、55として光ディスク上に記録することにより、プログレシブ（立体）対応型再生装置では、奇数フィールド（右眼用）と偶数フィールド（左眼用）右と左のインターリーブブロックの双方の情報を再生することによりプログレシブ（立体）映像を得ることができる。またプログレシブ（立体）非対応型再生装置で、プログレシブ（立体）映像を記録したディスクを再生した場合は、奇数フィールド（右眼）もしくは偶数フィールド（左眼）のインターリーブブロックの一方のみをトラックジャンプして再生することにより、完全な2次元の通常映像を得ることができる。こうして相互交換性が実現するという効果がある。

【0410】とくにプログレシブ（立体）映像の配置情報ファイルを設け、プログレシブ（立体）映像識別子を光ディスクに記録してある。従ってどこにプログレシブ（立体）映像が存在するか容易に判別できるので2つの通常インターレース信号をプログレシブ化することや立体テレビの左目と右目に、誤って異なる2つのコンテンツの画像をそれぞれ出力する失敗を防止できるという効果がある。

【0411】立体映像対応再生装置では2次元で用いる

ポインターを用いて、立体映像識別子がある場合のみ、アクセス手順を変更する本発明の方法を使うことにより、立体映像を連続して再生することを可能としている。2次元のフォーマットを変更することなしに立体映像対応再生装置を実現することができる。

【0412】また、本発明の同期方式を用いると、同時に再生すべき複数の圧縮映像信号もしくは複数の圧縮音声信号を伸長再生する際に、それぞれを同期して再生を行うことができる。

【0413】また、一つのビデオデコーダが生成出力する映像の水平同期信号、垂直同期信号を他のビデオデコーダの水平同期信号、垂直同期信号として用いる再生装置では、例えば複数の圧縮映像信号を伸長した映像を合成して立体映像や高解像度の映像を得る場合にも画素単位での同期を実現することが可能となり、鮮明な映像を得ることができる。

【0414】また、オーディオデコーダが検出するAPTSを用いて基準時刻信号を補正し、この基準時刻信号にVPTSが一致するよう映像出力タイミングを制御する再生装置では、聴覚上の不具合を引き起こすことなく音声と複数の映像の出力の同期再生が可能となる。

【0415】さらに、音声出力のタイミングを伸長動作クロックを変化させることにより制御する再生装置では、音声のスキップやポーズに起因するノイズを発生することなく、聴覚上違和感を感じさせることなく同期再生を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の記録装置を示すブロック図

【図2】本発明の一実施の形態の入力信号と記録信号との関係を示すタイムチャート

【図3】本発明の一実施の形態の光ディスク上のインターリーブブロックの配置を示す光ディスクの上面図

【図4】本発明の一実施の形態の立体映像配置情報を示す図

【図5】本発明の一実施の形態の立体映像の再生装置を示す図

【図6】本発明の一実施の形態の再生装置における記録されている信号と映像出力信号との関係を示すタイムチャート

【図7】本発明の一実施の形態の再生装置の別の方式のMP EGデコーダを示すブロック図

【図8】本発明の一実施の形態の再生装置の2D再生時の記録信号と出力信号の関係を示すタイムチャート

【図9】本発明の一実施の形態の2D型再生装置を示すブロック図

【図10】従来の一実施の形態の立体映像を記録した光ディスクのデータ配置を示す上面図

【図11】従来の一実施の形態の立体映像を記録した光ディスクを再生する再生装置のブロック図

【図 1 2】従来の一実施の形態の立体映像型光ディスクを再生した記録信号と映像出力との関係を示すタイムチャート

【図 1 3】本発明の一実施の形態の仮想的な立体映像識別子と R 出力、L 出力との関係を示すタイムチャート

【図 1 4】本発明の一実施の形態の通常映像再生モードと立体映像再生モードのポインタのアクセスの違いを示す再生シーケンス図

【図 1 5】本発明の一実施の形態の立体映像信号を再生する場合と再生しない場合のポインタのアクセスの手順を変えたフローチャート（その 1）

【図 1 6】本発明の一実施の形態の立体映像信号を再生する場合と再生しない場合のポインタのアクセスの手順を変えたフローチャート（その 2）

【図 1 7】本発明の一実施の形態の立体映像再生装置における立体映像である場合とない場合に出力を変更するフローチャート

【図 1 8】本発明の一実施の形態の立体映像論理配置テーブルに立体映像識別子が入った状態を示す図

【図 1 9】本発明の一実施の形態の立体映像論理配置テーブルの立体映像識別子から、各チャプタ、各セル、各インタリーブブロックの立体映像の属性を特定する手順を示すフローチャート

【図 2 0】本発明の一実施の形態の再生装置のインタレース映像信号出力モード時のブロック図

【図 2 1】本発明の一実施の形態の再生装置のプログレシブ映像信号出力モード時のブロック図

【図 2 2】本発明の一実施の形態の記録装置のプログレシブ映像信号入力モード時のブロック図

【図 2 3】本発明の一実施の形態のマルチアングル映像分割多重記録方式の原理図

【図 2 4】本発明の一実施の形態の再生装置の立体映像信号再生モード時のブロック図

【図 2 5】本発明の一実施の形態の 4 倍速の再生装置の立体プログレシブ映像信号再生モード時のブロック図

【図 2 6】本発明の一実施の形態の再生装置のマルチストリームのプログレシブ映像再生時のブロック図

【図 2 7】本発明の一実施の形態の光ディスク全体のデータ構造を示す図

【図 2 8】本発明の一実施の形態の図 2 7 中のボリューム情報ファイルの内部構造を示す図

【図 2 9】本発明の一実施の形態のシステム制御部 M 1-9 によるプログラムチェーン群の再生処理の詳細な手順を示すフローチャート

【図 3 0】本発明の一実施の形態の A V 同期制御 1 2-1 0 に関する A V 同期を行う部分構成を示すブロック図

【図 3 1】本発明の一実施の形態のデータストリームがデコーダのバッファ、デコード処理を経て、再生出力されるタイミング図

【図 3 2】本発明の一実施の形態のインタレース信号

を得る場合にフィルタの ON/OFF によりインタレース妨害を低減する方法を示す図

【図 3 3】本発明の一実施の形態の片方の動き検出ベクトルを共用するエンコード方式の原理図

【図 3 4】本発明の一実施の形態の DVD ディスクから再生する場合のタイミングを調節する方法を示す図

【図 3 5】本発明の一実施の形態の映像ストリーム切替時のインタリーブブロックの再生を示すタイムチャート

【図 3 6】本発明の一実施の形態の 2 つのプログレシブ映像信号をインタリーブブロックに分割して記録する原理図

【図 3 7】本発明の一実施の形態の VOB の最初のダミーフィールドをスキップするフローチャート

【図 3 8】本発明の一実施の形態のシームレス接続時の STC 切替のフローチャート

【図 3 9】本発明の一実施の形態のデータ復合処理部のブロック図

【図 4 0】本発明の一実施の形態のスコープ（ワイド）画像を水平方向に分離して、インタリーブブロックに記録する原理図

【図 4 1】本発明の一実施の形態のスコープ（ワイド）画像が分離されて記録されている光ディスクからスコープ画像を合成し、3-2 変換する原理図

【図 4 2】本発明の一実施の形態光ディスクのシステムストリーム、ビデオデータの構成図

【図 4 3】本発明の一実施の形態のシームレス接続時のフローチャート

【図 4 4】本発明の一実施の形態の水平、垂直方向の補間情報を分離してインタリーブブロックに記録する方法を示す図

【図 4 5】本発明の一実施の形態のプログレシブ、立体、ワイド信号の再生時のバッファのデータ量とのタイミングチャート

【図 4 6】本発明の一実施の形態の水平フィルタ、垂直フィルタの構成図

【図 4 7】本発明の一実施の形態の再生装置において動きベクトル信号と色情報を共用する場合のブロック図

【図 4 8】本発明の一実施の形態の MPEG エンコーダにおいてプログレシブ画像の動き検出ベクトルを用いて動き検出する原理図

【図 4 9】本発明の一実施の形態の画像識別子の信号フォーマットを示す図

【図 5 0】本発明の一実施の形態の垂直フィルタ、水平フィルタの識別子の内容を示す図

【図 5 1】本発明の一実施の形態の 1 0 5 0 インタレース信号の分割記録原理を示す図

【図 5 2】本発明の一実施の形態のプログレシブ信号と NTSC 信号と HD TV 信号を出力する信号配置図

【図 5 3】本発明の一実施の形態のビデオプレゼンタイムスタンプを参照しながらインタリーブブロックを再生

するプログレッシブ再生方法を示す図

【図54】本発明の一実施の形態のサイマルキャスト方式のHDTVサブ信号とNTSC信号の配置図

【図55】本発明の一実施の形態のサイマルキャスト方式のHDTV/NTSC共用ディスク用の再生装置のブロック図

【図56】本発明の一実施の形態の2つのバッファ部を制御するフローチャート

【図57】本発明の一実施の形態の第1デコーダと第2デコーダ間をAV同期させるフローチャート

【図58】本発明の一実施の形態の水平方向に2分割するMADM方式の原理図

【図59】(a)本発明の一実施の形態の水平フィルタ回路の全体の処理を示す図(b)本発明の一実施の形態の水平フィルタ回路の各ラインの処理を示す図

【図60】本発明の一実施の形態のスクープサイズの映像を水平に2分割してMADM記録するブロック図

【図61】本発明の一実施の形態のプライベートストリーム多重方式(垂直分割)の原理図

【図62】本発明の一実施の形態のプライベートストリーム多重方式(水平分割)の原理図

【図63】本発明の一実施の形態のプライベートストリーム多重方式の信号フォーマットを示す図

【図64】本発明の一実施の形態による光ディスク再生装置のブロック構成図

【図65】本発明の一実施の形態によるビデオデコーダの構成図

【図66】本発明の一実施の形態による光ディスク上のデータ構造を示す図

【図67】本発明の一実施の形態による映像再生のタイミングチャート

【図68】本発明の一実施の形態による光ディスク再生装置のブロック構成図

【図69】本発明の一実施の形態によるオーディオデコーダの構成図

【図70】本発明の一実施の形態による光ディスク上のデータ構造を示す図

【図71】本発明の一実施の形態による音声、映像再生のタイミングチャート

【図72】本発明の一実施の形態による光ディスク再生装置を示す図

【図73】本発明の一実施の形態によるビデオデコーダの構成図

【図74】本発明の一実施の形態による映像再生のタイミングチャート

【図75】本発明の一実施の形態による光ディスク再生装置のブロック構成図

【図76】本発明の一実施の形態によるビデオデコーダの構成図

【図77】本発明の一実施の形態によるビデオデコーダ

の構成図

【図78】本発明の一実施の形態によるビデオデコーダの構成図

【図79】本発明の一実施の形態による光ディスク再生装置のブロック構成図

【図80】本発明の一実施の形態によるオーディオデコーダの構成図

【図81】本発明の一実施の形態による光ディスク上のデータ構造を示す図

10 【図82】本発明の一実施の形態による音声、映像再生のタイミングチャート

【図83】本発明の一実施の形態による音声再生と動作周波数のタイミングチャート

【図84】本発明の一実施の形態による音声再生と動作周波数のタイミングチャート

【図85】本発明の一実施の形態によるMDAMのストリームのIP構造図

【図86】本発明の一実施の形態によるサブ映像信号を従来の再生装置での出力を防止する方法を示す図

20 【図87】本発明の一実施の形態による同期再生するために必要なバッファ量を示すシュミレーション計算結果を示す図

【図88】本発明の一実施の形態による連続ブロック部とインタリーブブロック部の配置図

【図89】本発明の一実施の形態によるインタリーブユニットの配置図

【図90】本発明の一実施の形態による複数画面同時表示時のブロック図

【図91】本発明の実施の形態1における高解像度映像信号を水平方向に分離し、2つのストリームを得て、ディスクに記録し、再び、2つのストリームを合成して、高解像度信号(輝度信号)を復元する原理図

【図92】本発明の実施の形態1における高解像度映像信号を水平方向に分離し、2つのストリームを得て、ディスクに記録し、再び、2つのストリームを合成して、高解像度信号(色信号)を復元する原理図

【図93】本発明の実施の形態1におけるMADM方式ディスクを従来の再生装置で再生した時の互換性を示すフローチャート

40 【図94】本発明の実施の形態1におけるMADM方式ディスクをMADM方式の再生装置で再生した場合の動作のフローチャート

【図95】(a)本発明の実施の形態1におけるMADM方式ディスクを従来の再生装置で再生した時の第1再生情報のポインタを用いたアクセス手順を示す図

(b)本発明の実施の形態1におけるMADM方式ディスクをMADM方式の再生装置で再生した時の第2再生情報を用いたアクセス手順を示す図

【図96】本発明の実施の形態1における2ストリームを合成する再生装置のブロック図

【図97】本発明の実施の形態1におけるフレーム単位で分割された2ストリームを再生し時間軸上に合成するブロック図

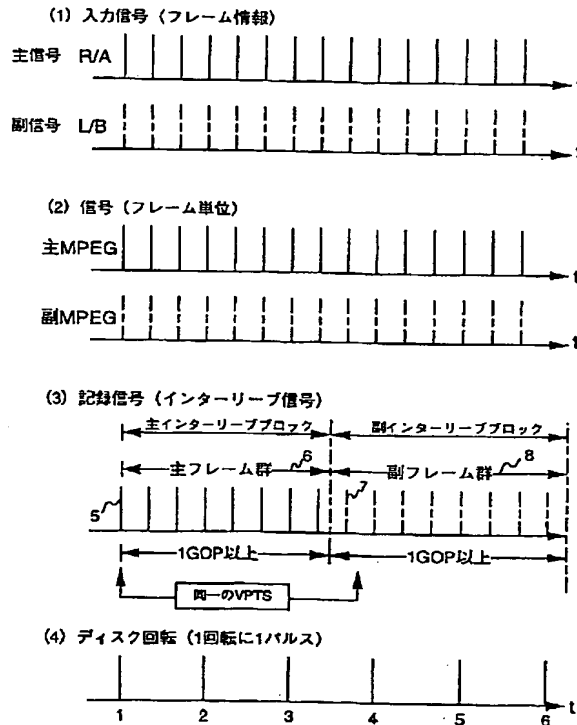
【図98】本発明の実施の形態1におけるプログレッシブ映像信号を2ストリームに分離し、再びプログレッシブ映像に合成する記録装置と再生装置とのブロック図

【符号の説明】

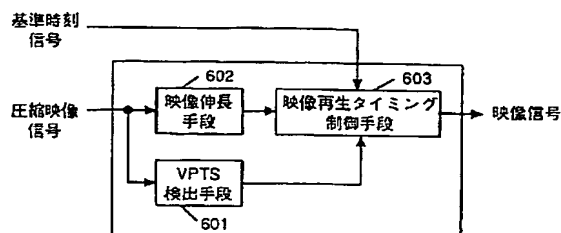
- 1 光ディスク
- 15 光ヘッド
- 16 MPEGデコーダ
- 19 入力部
- 21 制御部
- 22 トラック制御回路
- 23 バッファ回路

- \* 24 光再生回路
- 25 SW回路
- 26 立体映像配置情報再生部
- 27 SW回路
- 28 RL混合回路
- 29 R出力部
- 30 L出力部
- 31 映像出力部
- 32 音声出力部
- 10 33 “立体”表示信号出力部
- 34 モーター
- 35 回転数変更回路
- 39 メモリ
- \* 43 3D対応再生装置

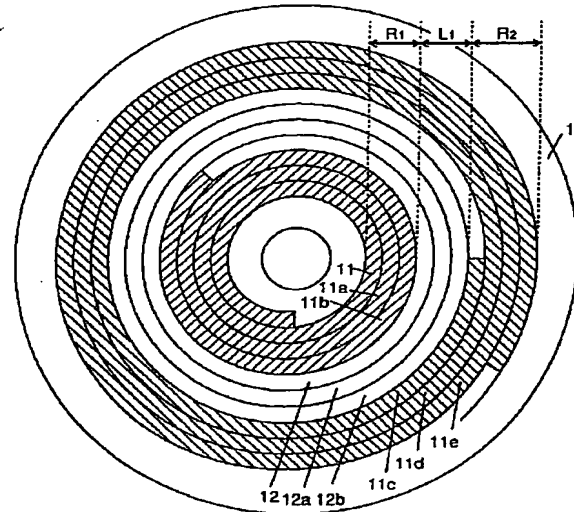
【図2】



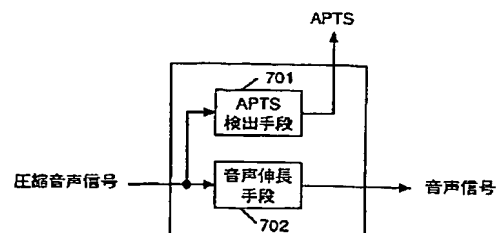
【図65】



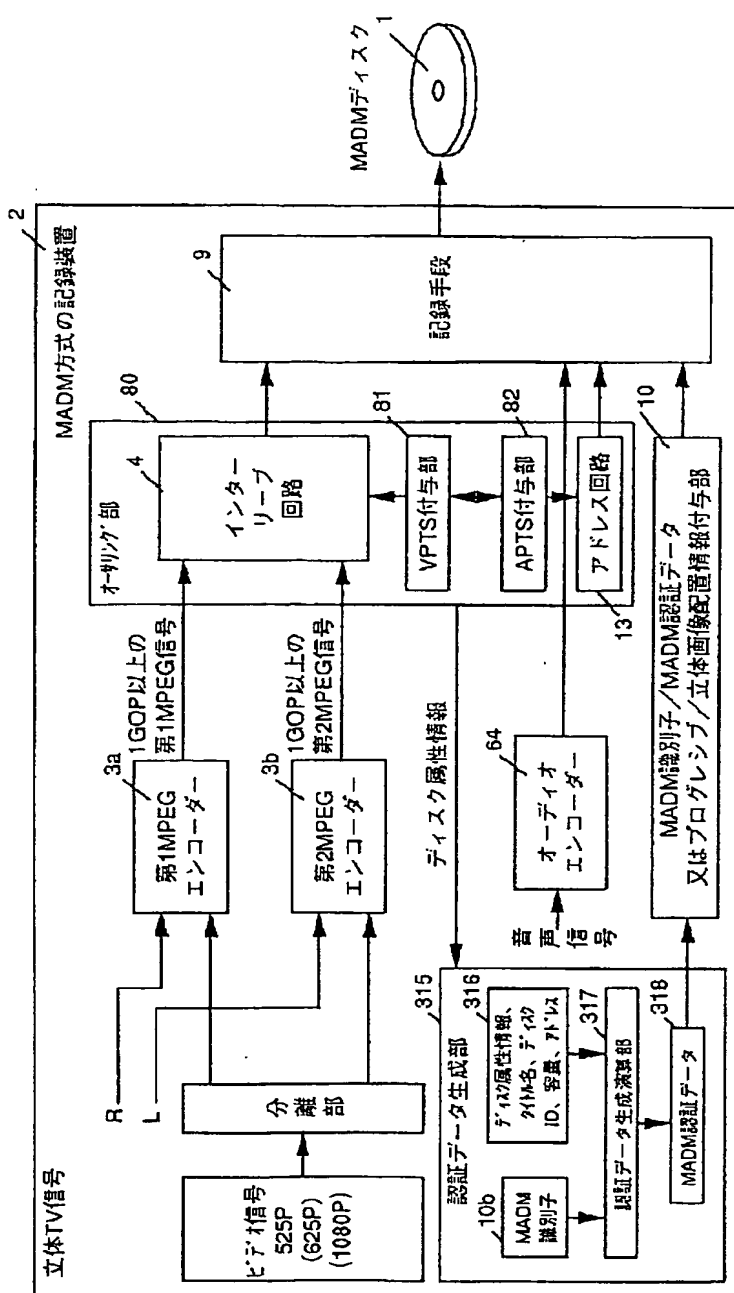
【図3】



【図69】



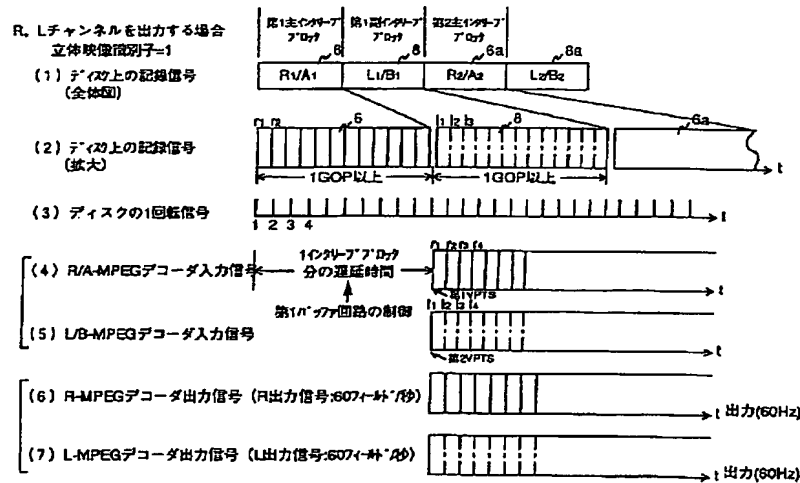
【圖 1】



【図4】

		83 プログレシブ/立体画像配置情報 (MADM識別子)								14	
		TXTDIファイル		各VTSのPGCファイル							
VTS (タイトル)	セル	TXTDIの情報		アングル		開始 アドレス	終了 アドレス	識別 情報			
		属性	アングルの数								
1	1、2	立体 Cell1、2	2	1	主	a <sub>1</sub>	a <sub>3</sub>	立体-右	立体-左		
				2	副	a <sub>2</sub>	a <sub>4</sub>				
2	1、2	立体 Cell1、2	2	1	主	a <sub>5</sub>	a <sub>7</sub>	立体-右	立体-左		
				2	副	a <sub>6</sub>	a <sub>8</sub>				
	3、4	プログレシブ 525P×アングルの数 (Cell1、2)	4	1	主	a <sub>9</sub>	a <sub>13</sub>	1-525P-主	1-525P-副		
				2	副	a <sub>10</sub>	a <sub>14</sub>				
3	1、2	ワイド525P (Cell1、2)	2	1	主	a <sub>17</sub>	a <sub>19</sub>	ワイド525P-主	ワイド525P-副		
				2	副	a <sub>18</sub>	a <sub>20</sub>				
4	1、2	ワイド525P	4	1	主	a <sub>21</sub>	a <sub>22</sub>	ワイド525P-主主	ワイド525P-主副		
				2	副	a <sub>23</sub>	a <sub>24</sub>				
				3	主	a <sub>25</sub>	a <sub>26</sub>				
				4	副	a <sub>27</sub>	a <sub>28</sub>				
5	1、2 3、4	立体525P	4	1	主	a <sub>29</sub>	a <sub>30</sub>	右525P-主	右525P-副		
				2	副	a <sub>31</sub>	a <sub>32</sub>				
				3	主	a <sub>33</sub>	a <sub>34</sub>				
				4	副	a <sub>35</sub>	a <sub>36</sub>				

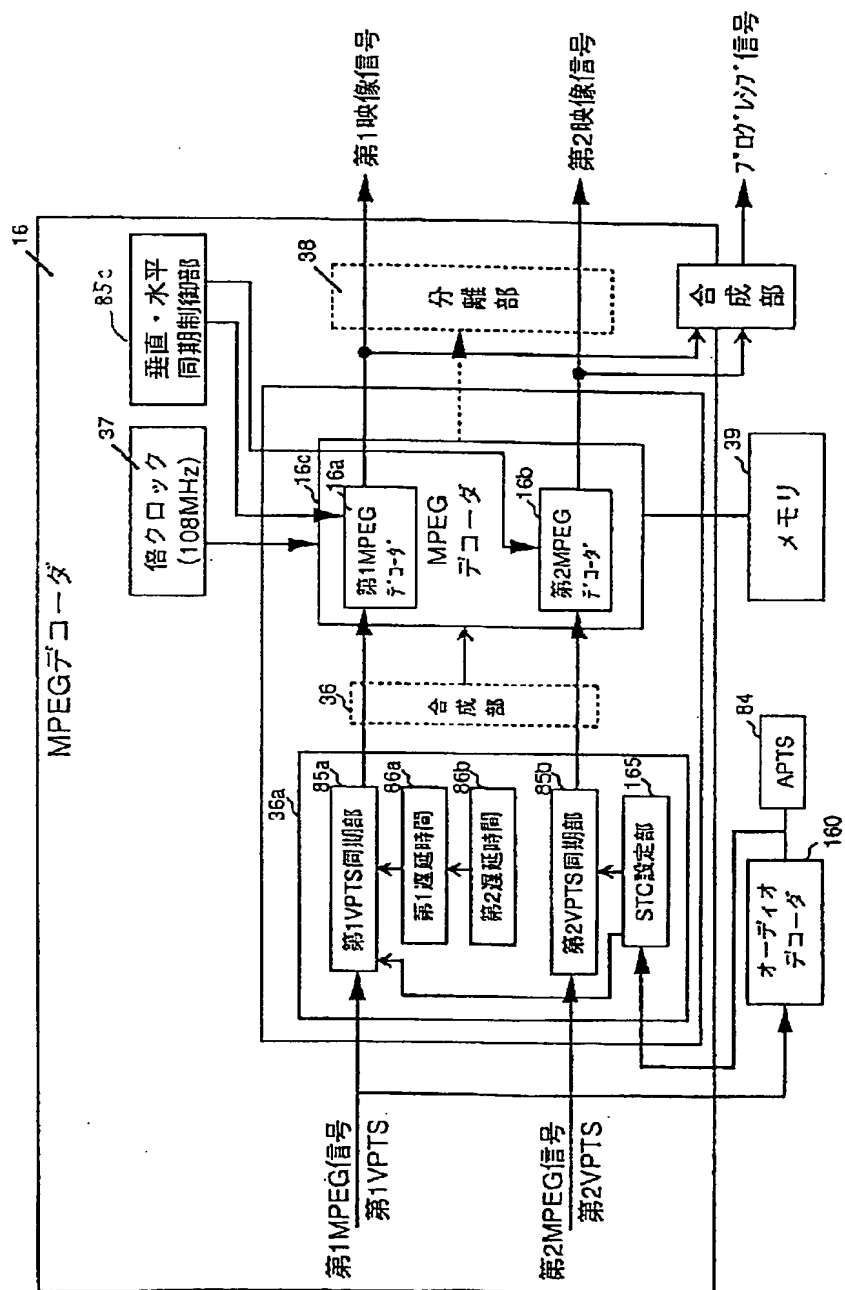
【図6】



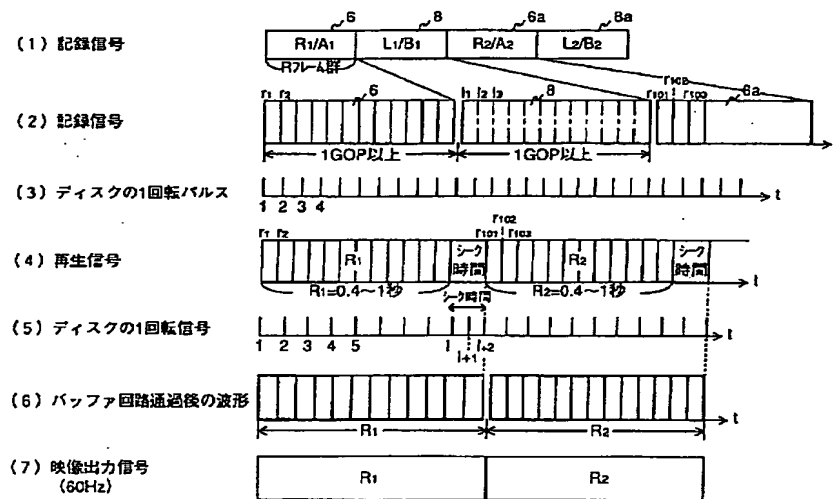


[illegible]

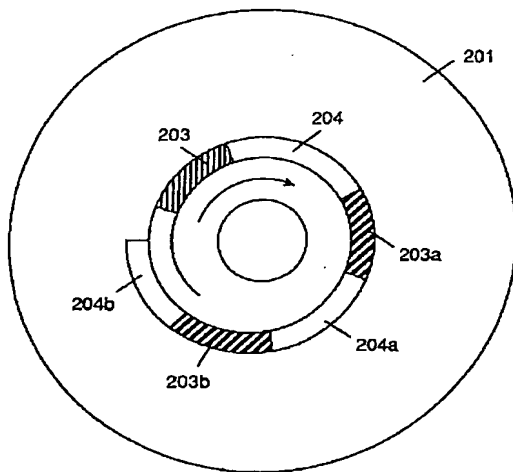
【図7】



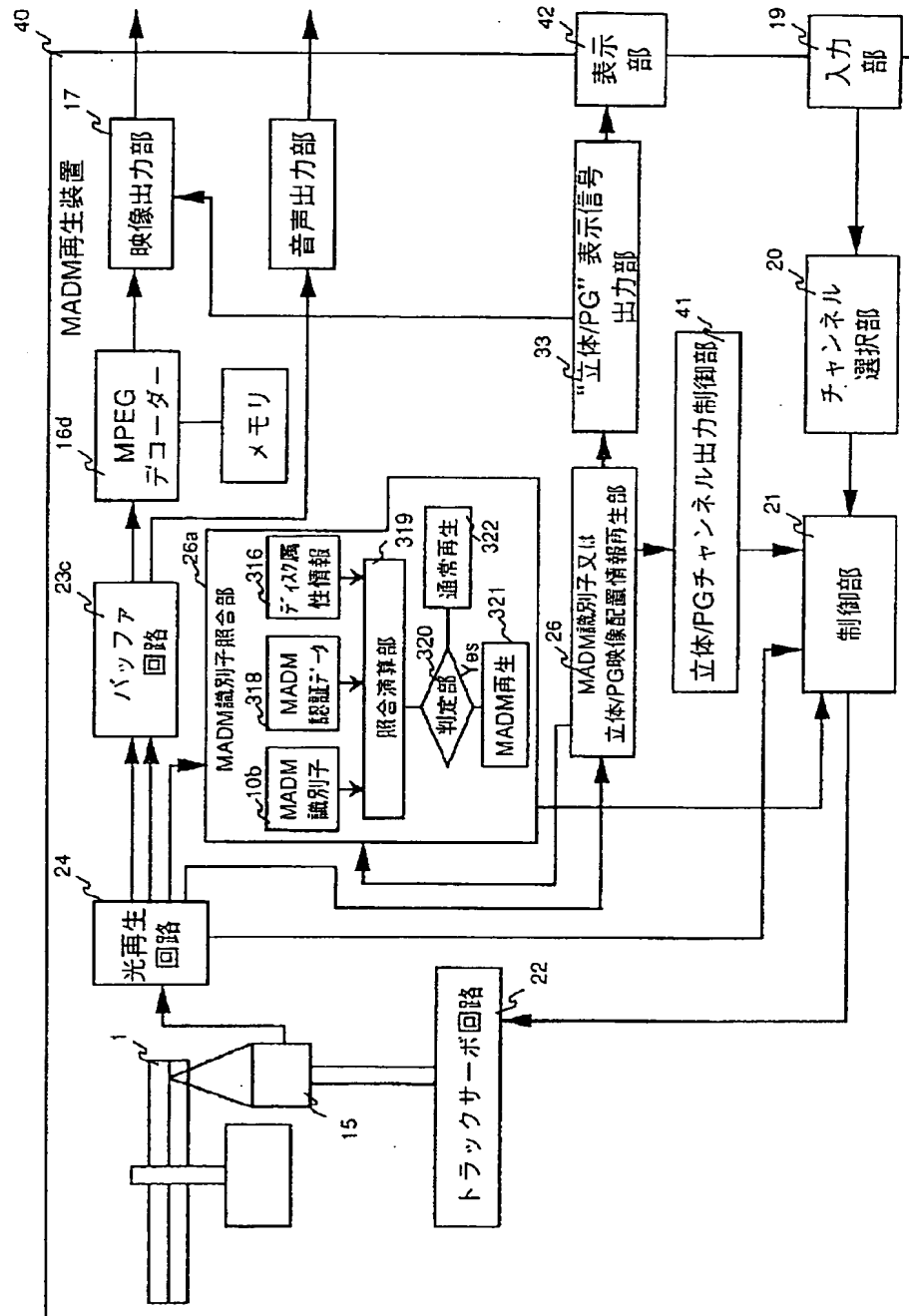
【図8】



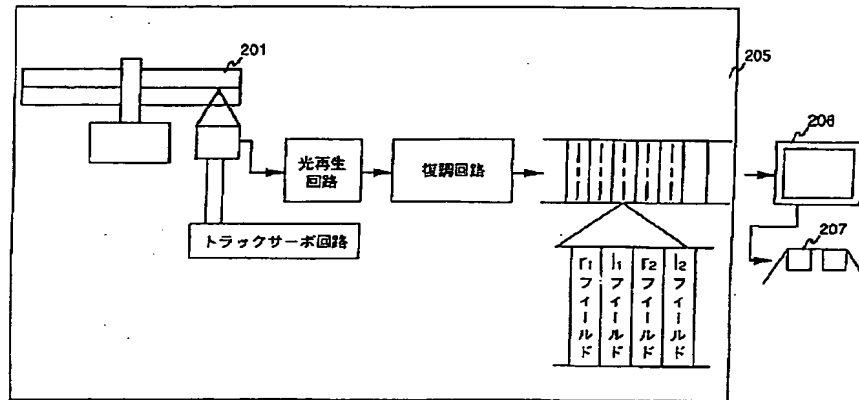
【図10】



【図9】



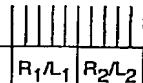
【図11】



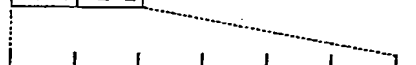
【図12】

従来方式のタイムチャート

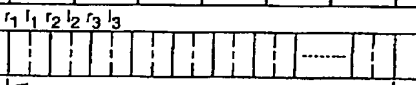
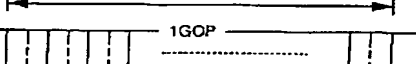
(1) 光ディスクの記録信号



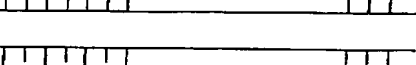
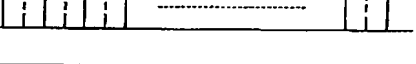
(2) ディスク回転パルス



(3) 記録信号

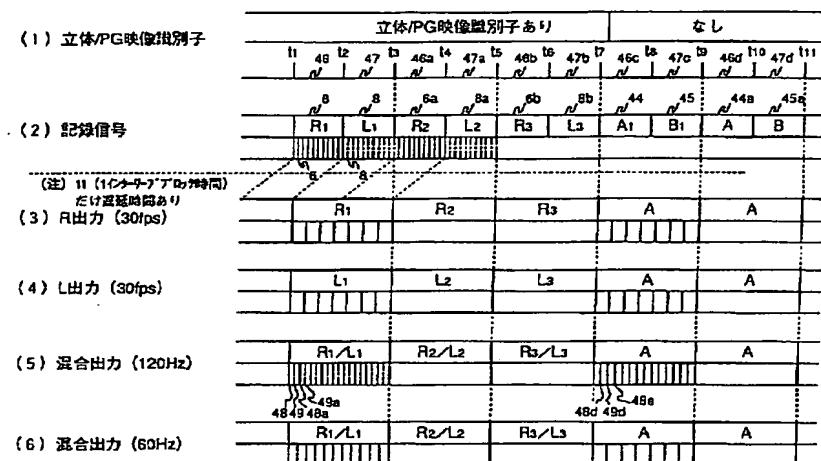
(4) 再生信号  
(MPEG圧縮信号)

(5) MPEGデコード

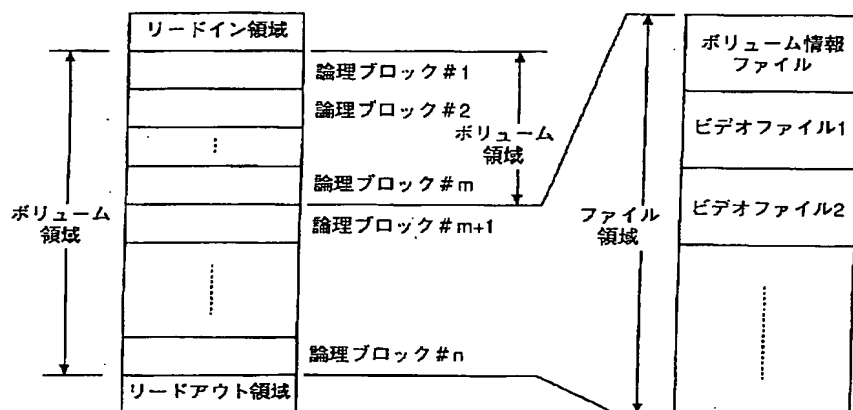
(6) 映像出力  
(60フィールド/秒)

60フィールド/秒

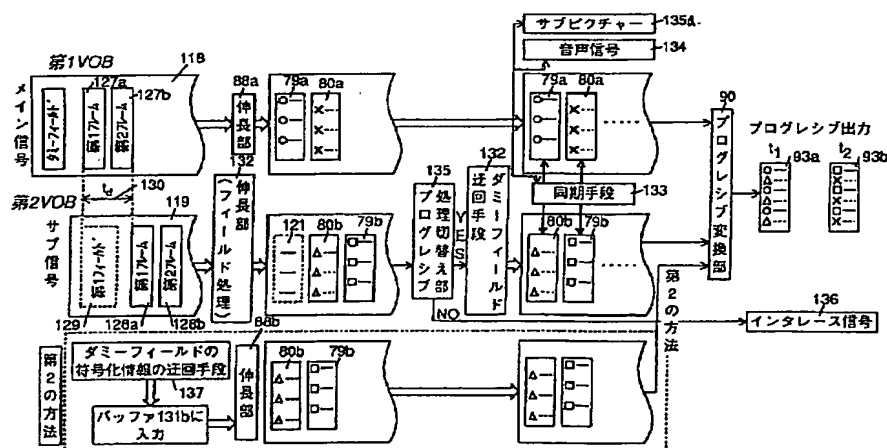
### (1) 立体/PG映像鉴别子



【圖 27】



【圖 34】



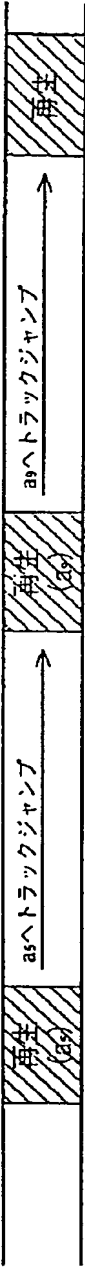
【図14】

(1) 光ディスク上の記録データ

アドレス	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>10</sub>
	56	57	58	59	56a	57a	58a	59a	56b	57b
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>
ポインタ	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub> ("FFF6")	a <sub>10</sub>				

60

(2) Normalモードの再生シーケンス



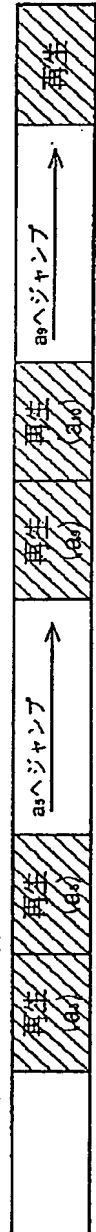
立体識別子がある場合

立体識別子A = R(1) = a<sub>1</sub> ~ a<sub>n1</sub>, L(1) = a<sub>2</sub> ~ a<sub>n1+1</sub>, R(2) = a<sub>n2</sub> ~ a<sub>n3</sub>, L(2) = a<sub>n2+1</sub> ~ a<sub>n3+1</sub>,

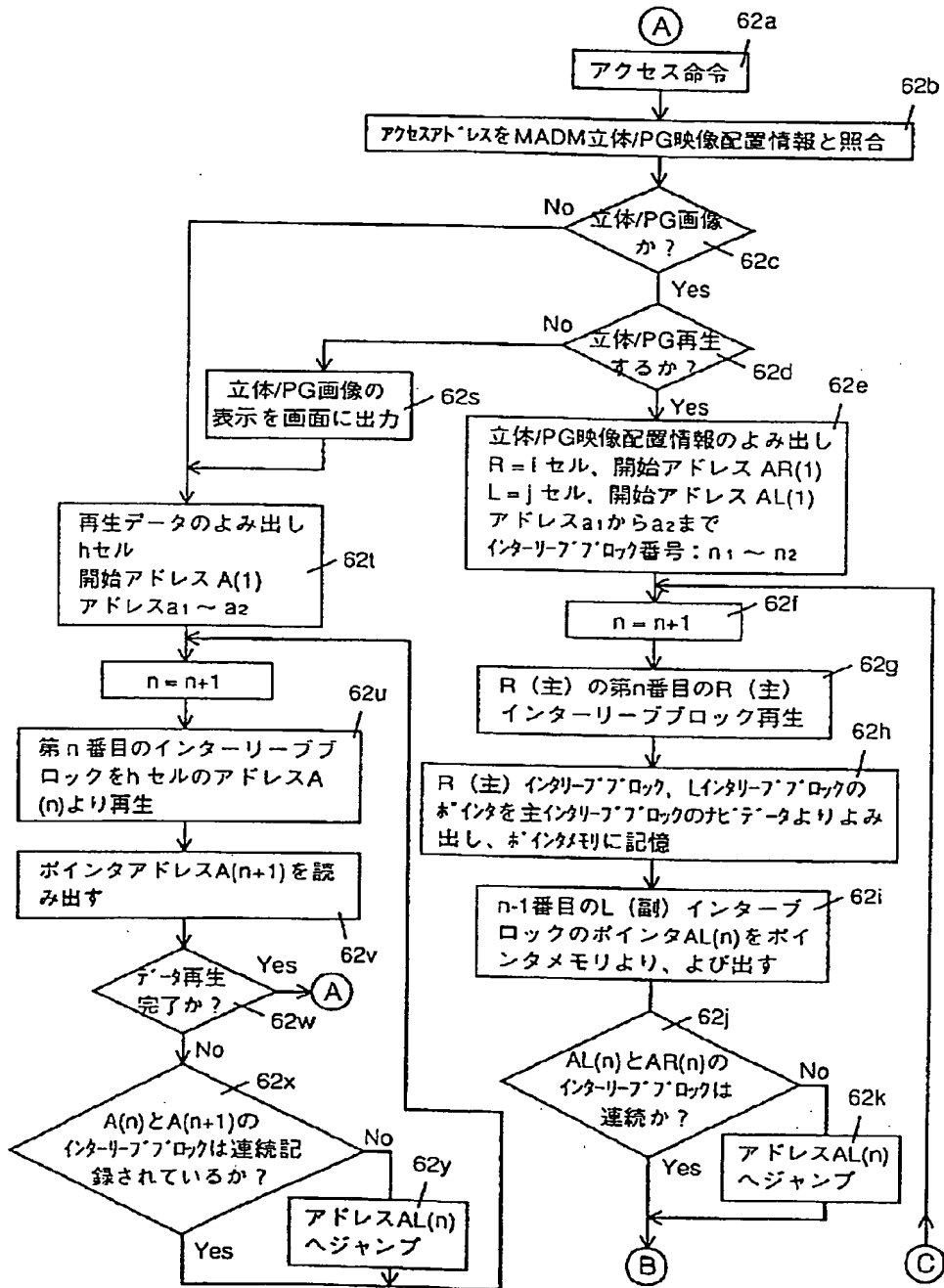
(3) 光ディスク上の記録データと立体/PG映像識別子情報

	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>10</sub>
	54	55	56	57	54a	55a	56a	57a	58a	59a
	R <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	L <sub>3</sub>
60a	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	a <sub>10</sub>				
立体識別子B	R*01*	L*10*	"00"	"00"	R*01*	L*10*				
	61a	61b	61c	61c	61d	61e				

(4) 立体映像再生モードの再生シーケンス

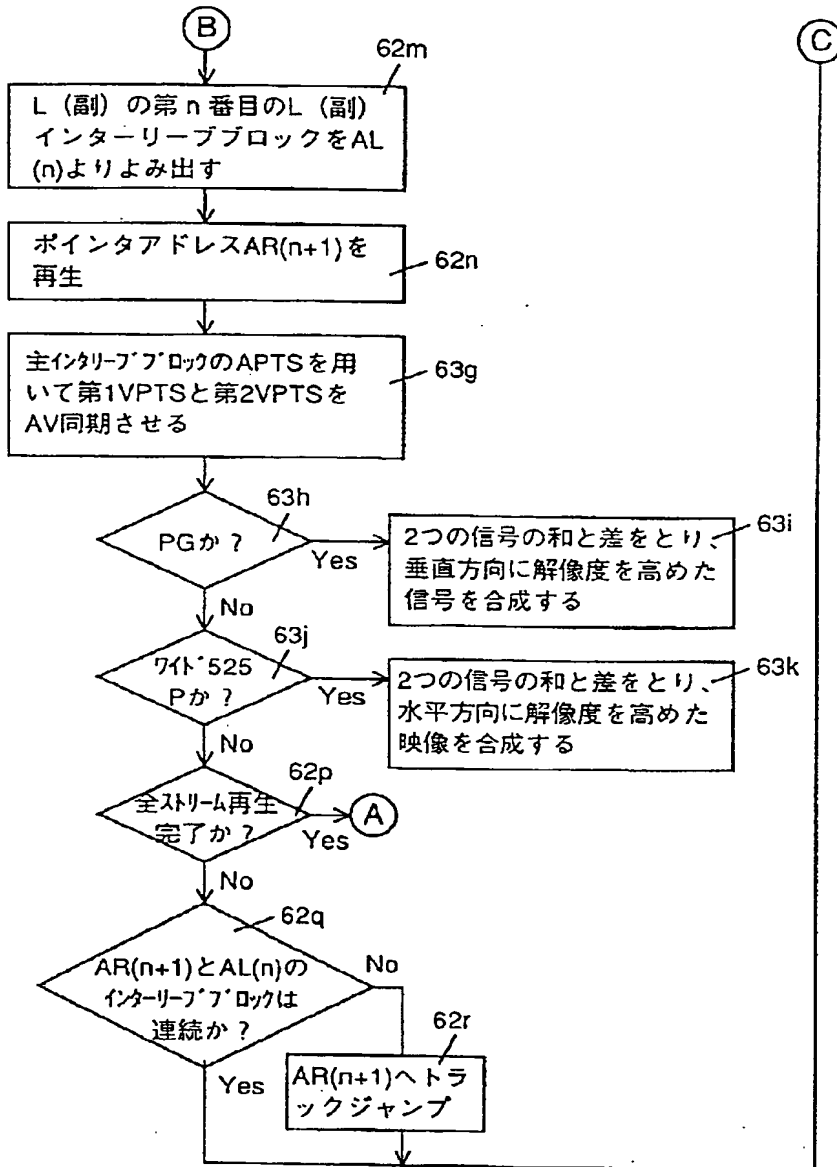


【図15】

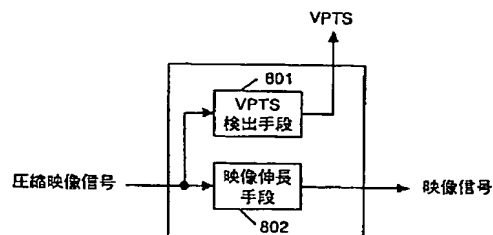




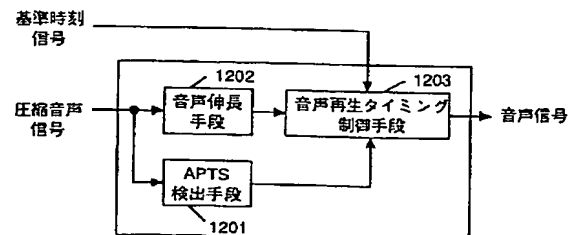
【図16】



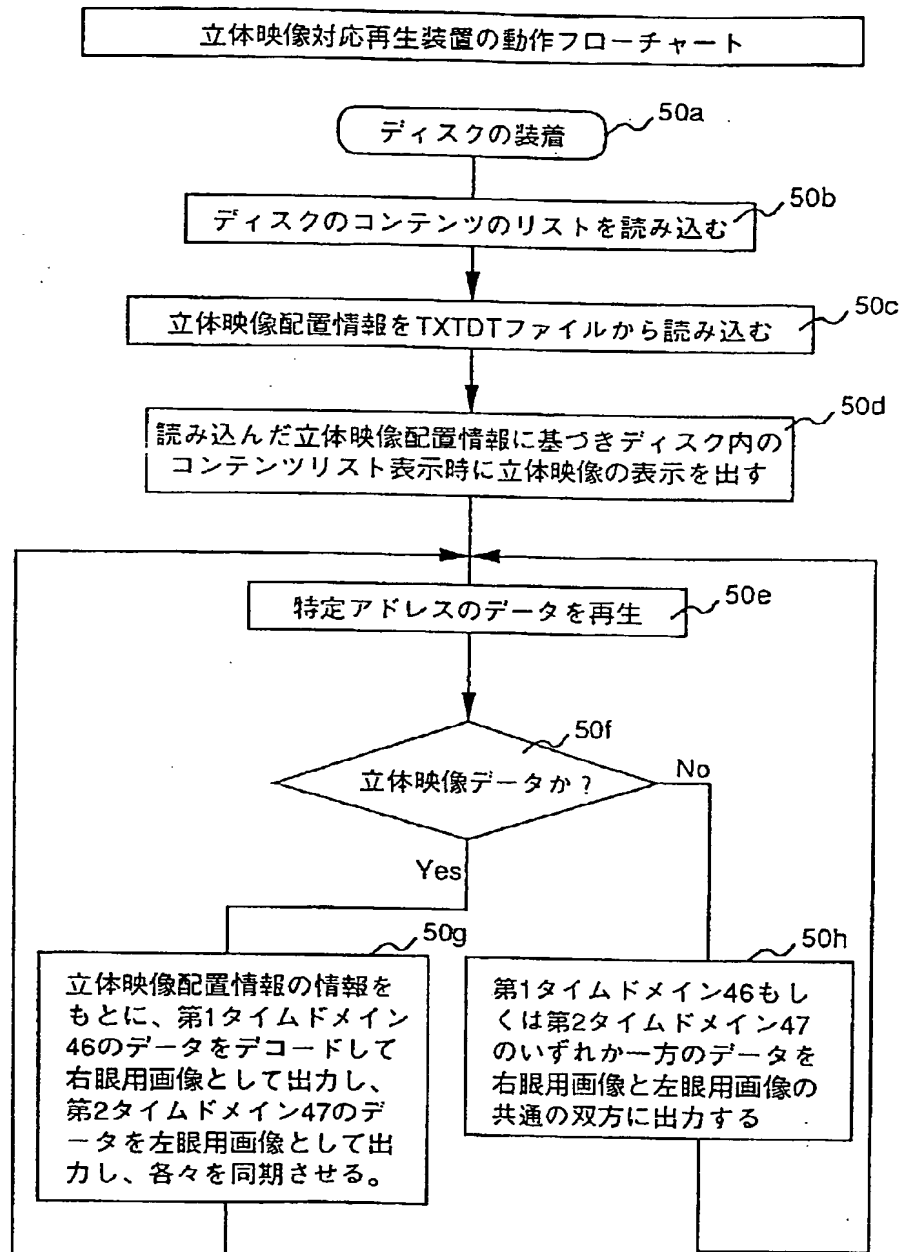
【図73】



【図80】

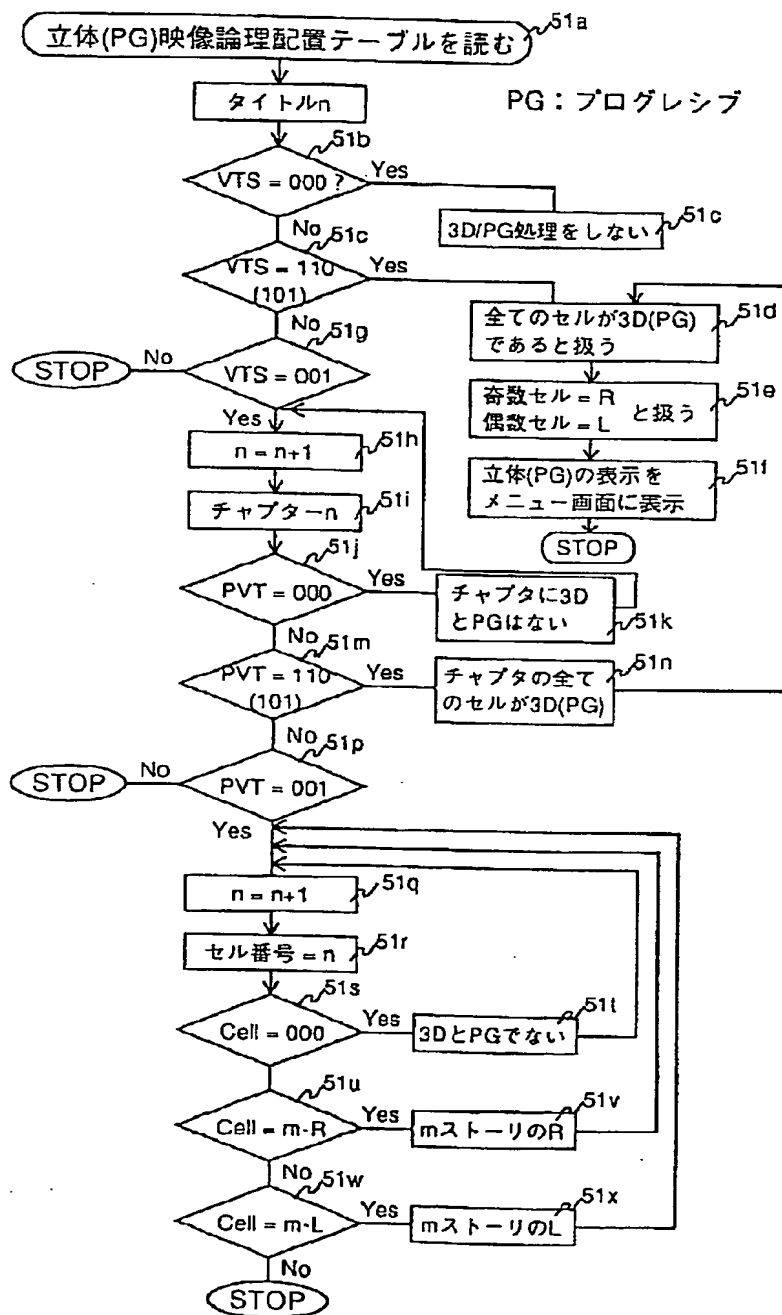


【図17】

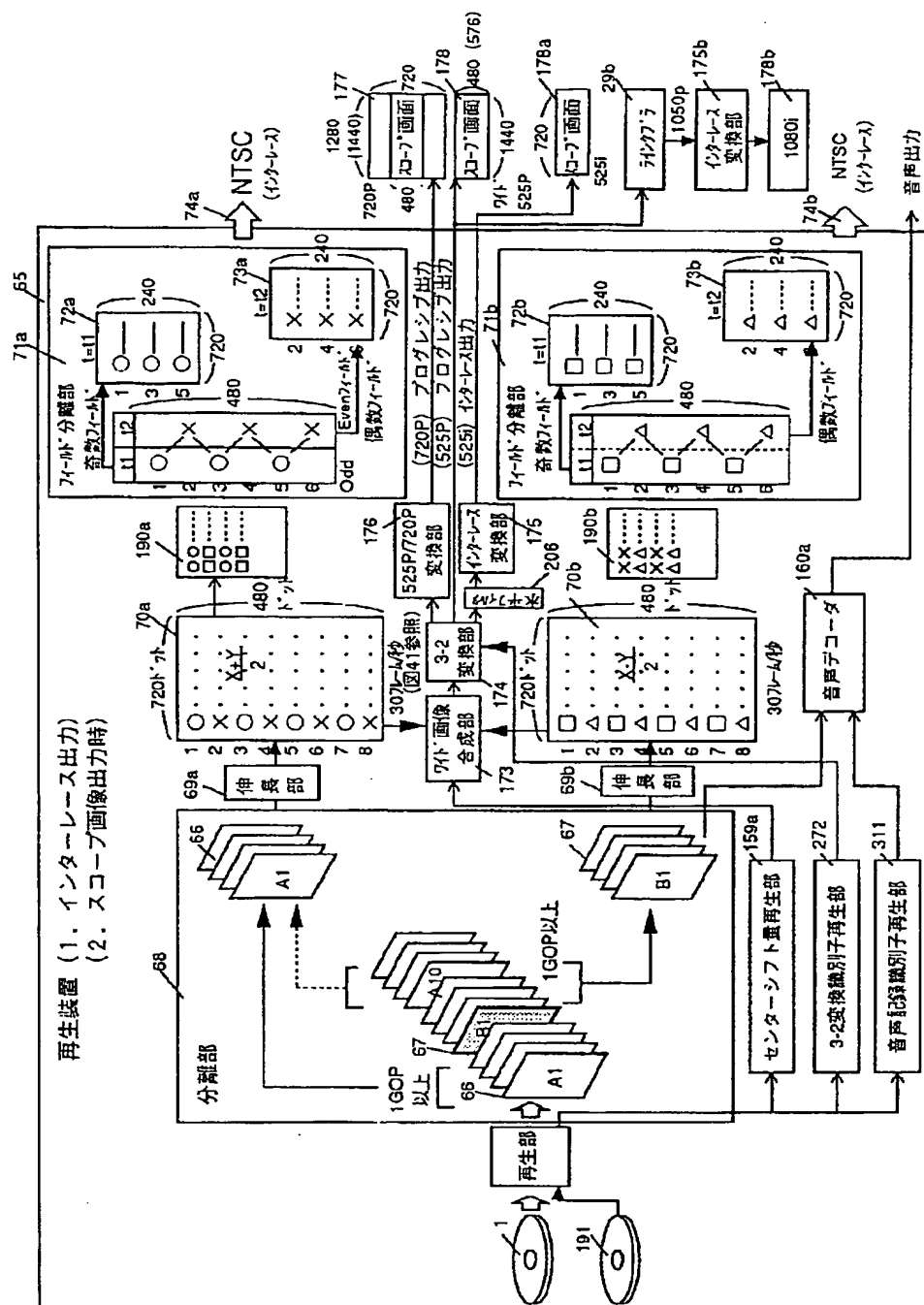




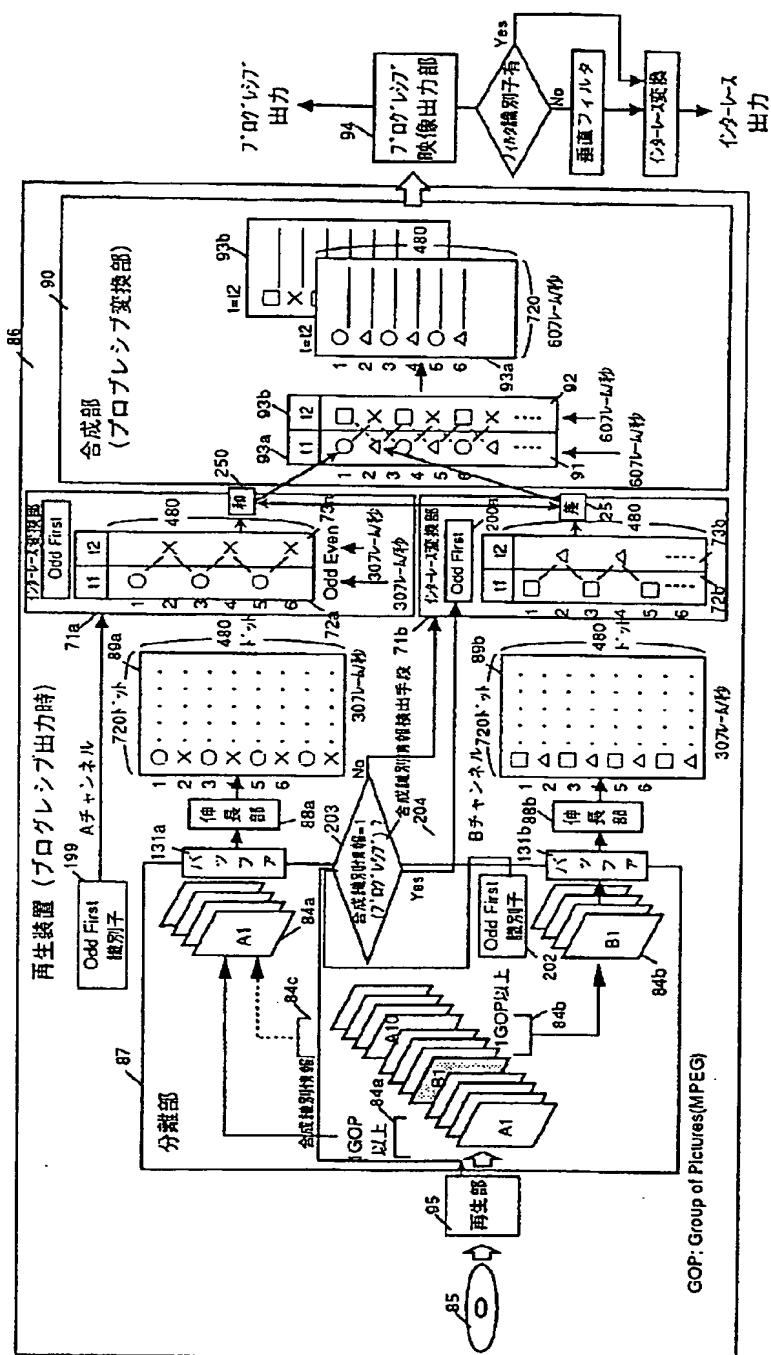
【図19】



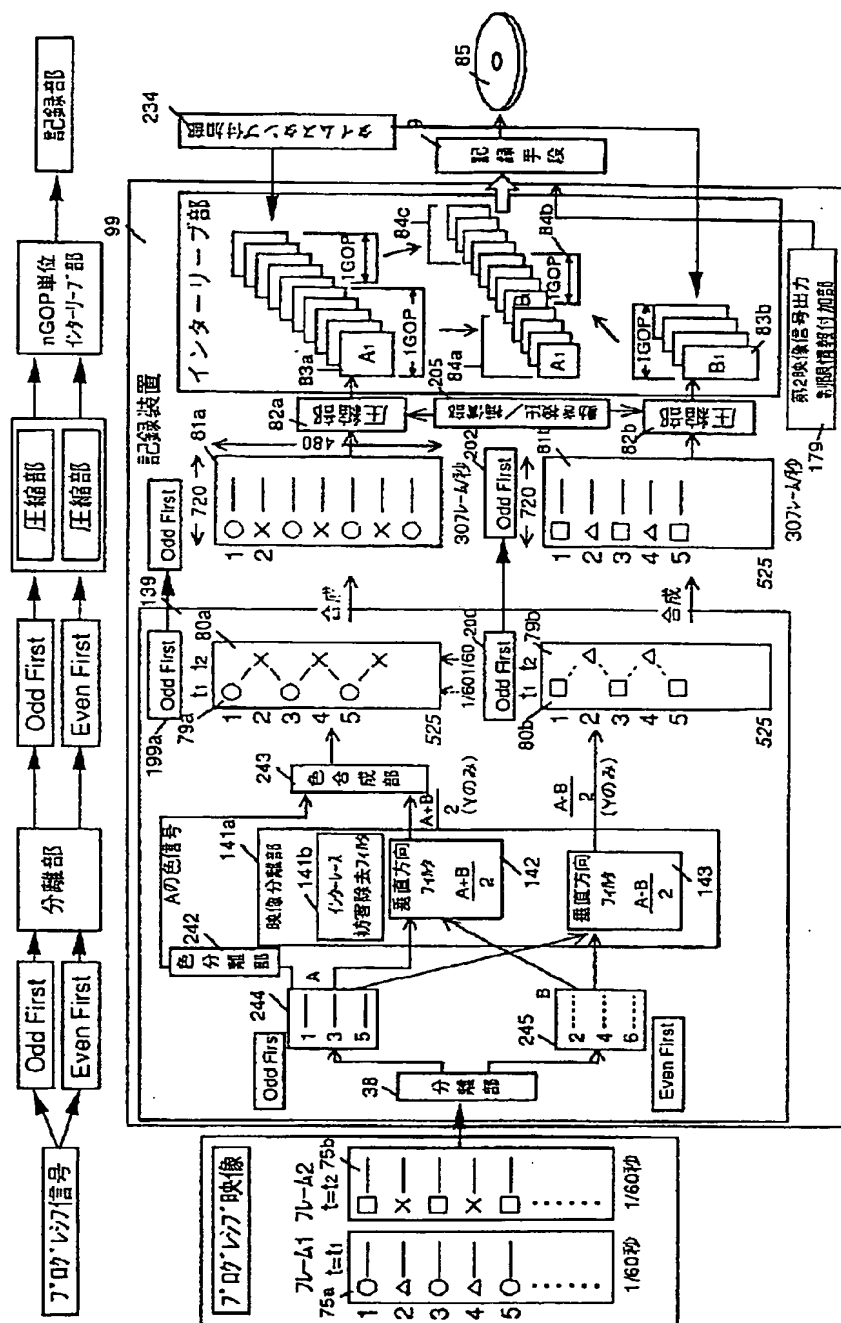
【図20】



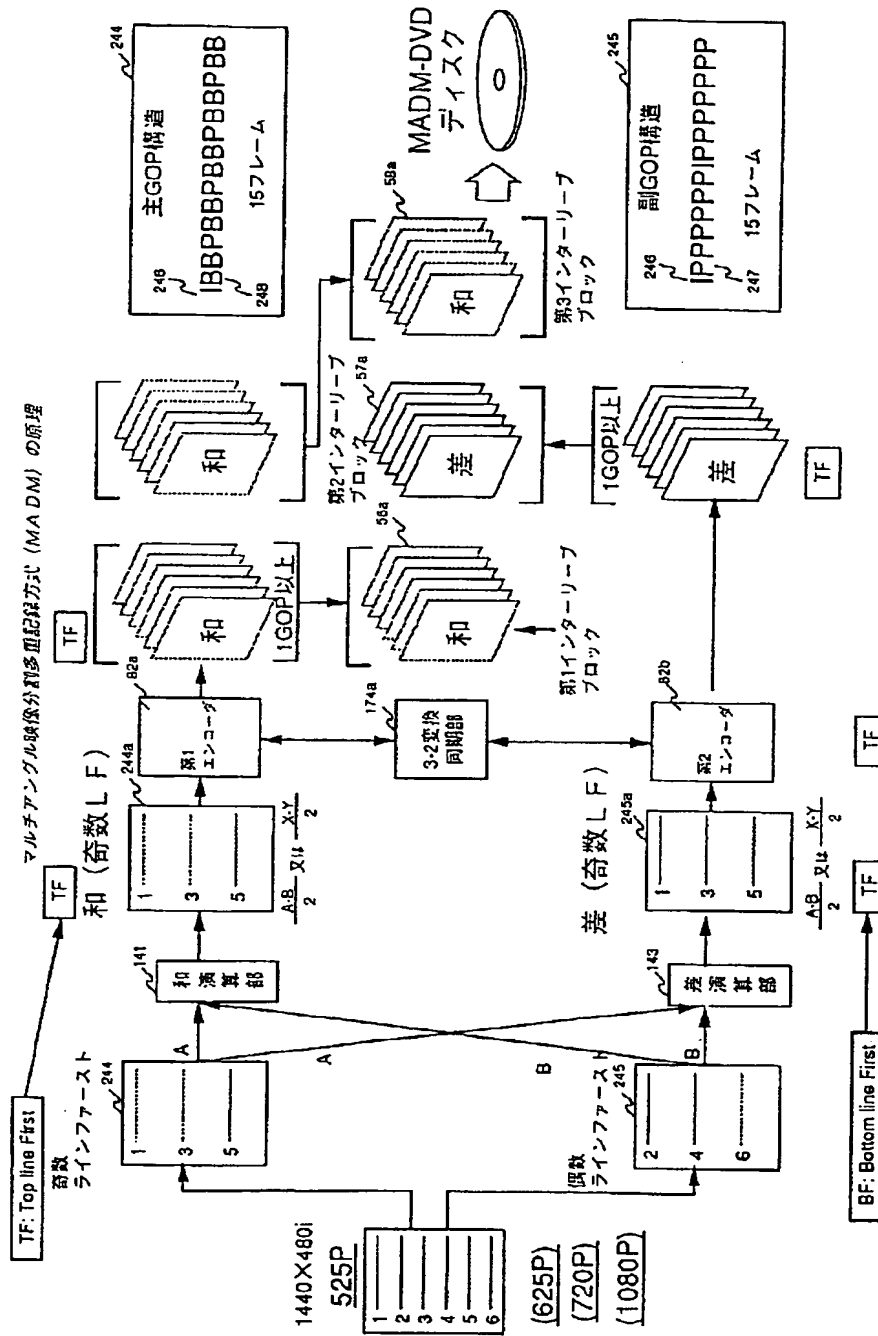
【圖 2 1】



【圖 22】

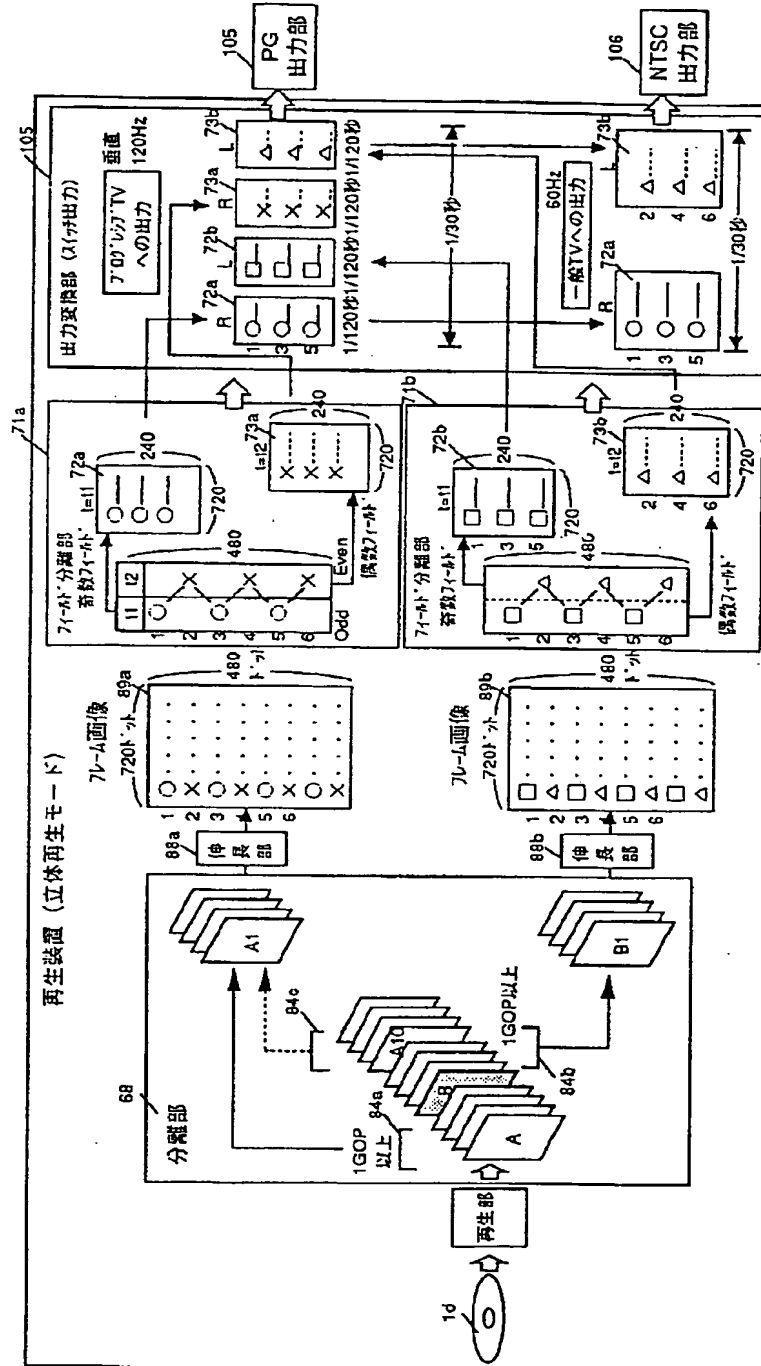


【図23】

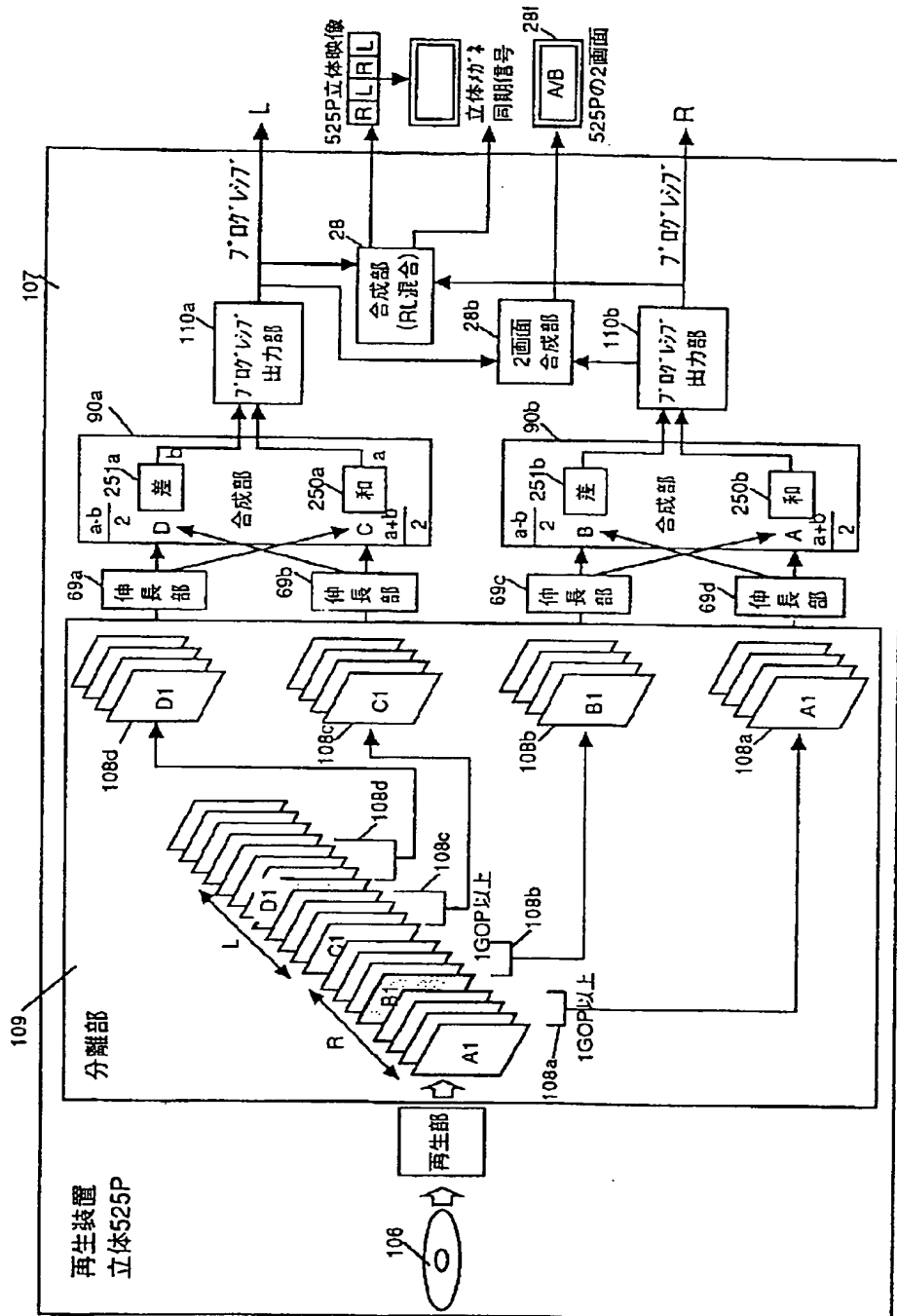




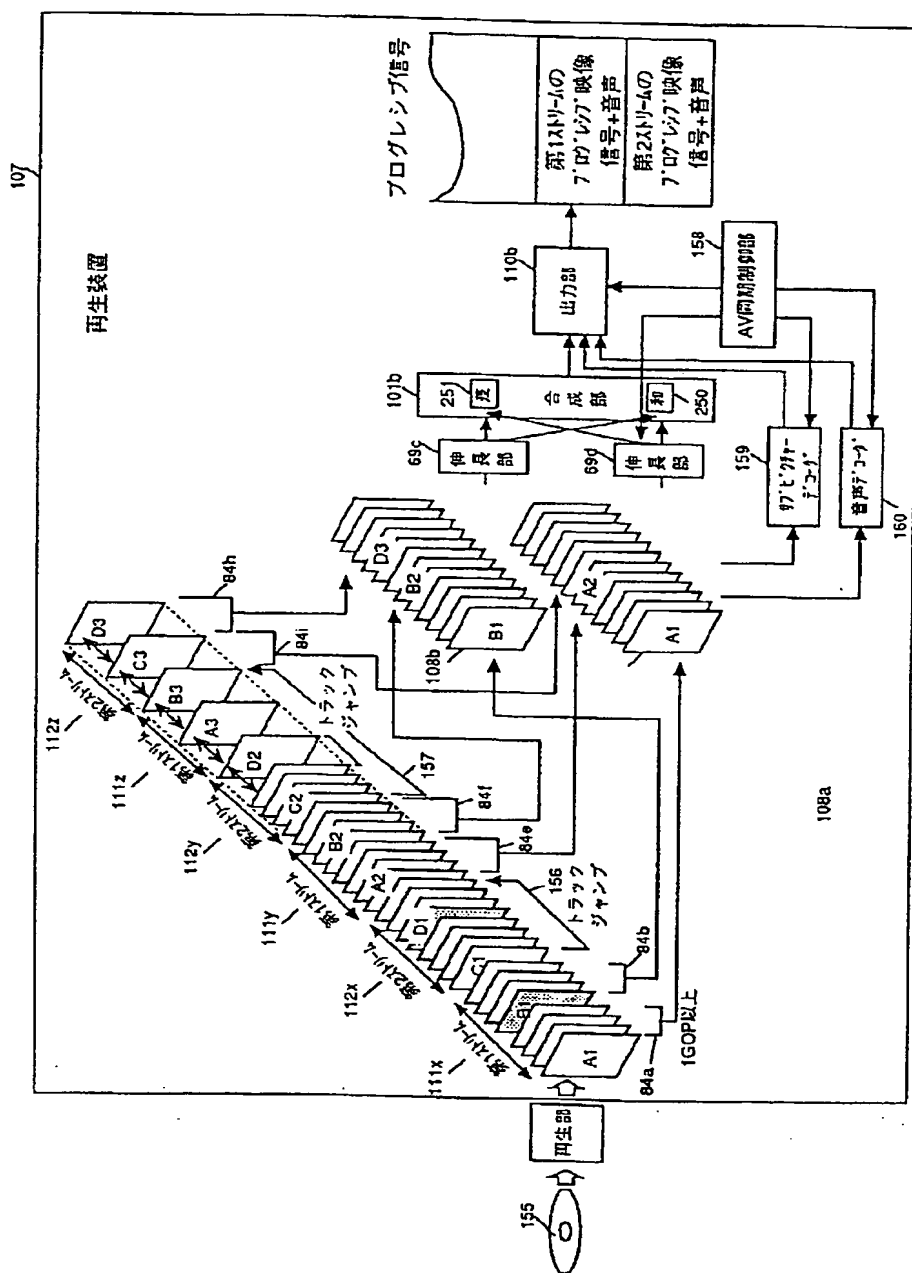
【図24】



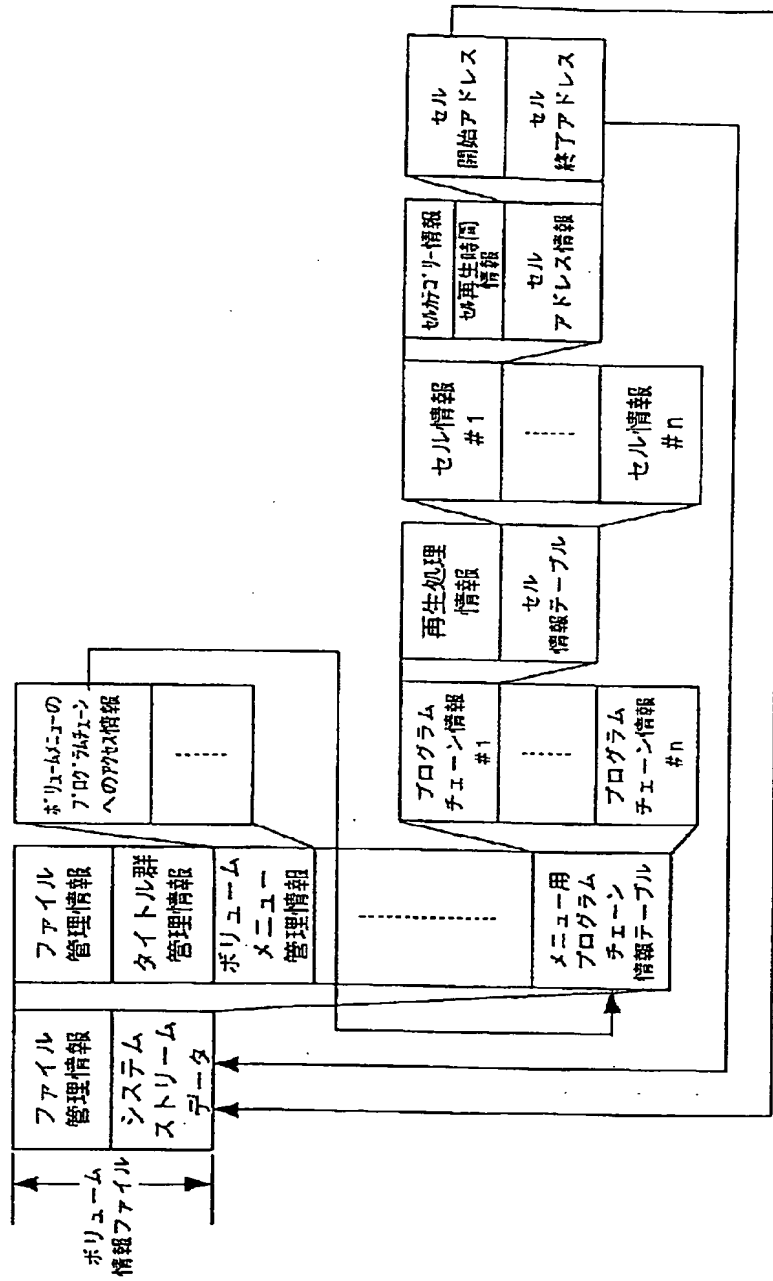
【図25】



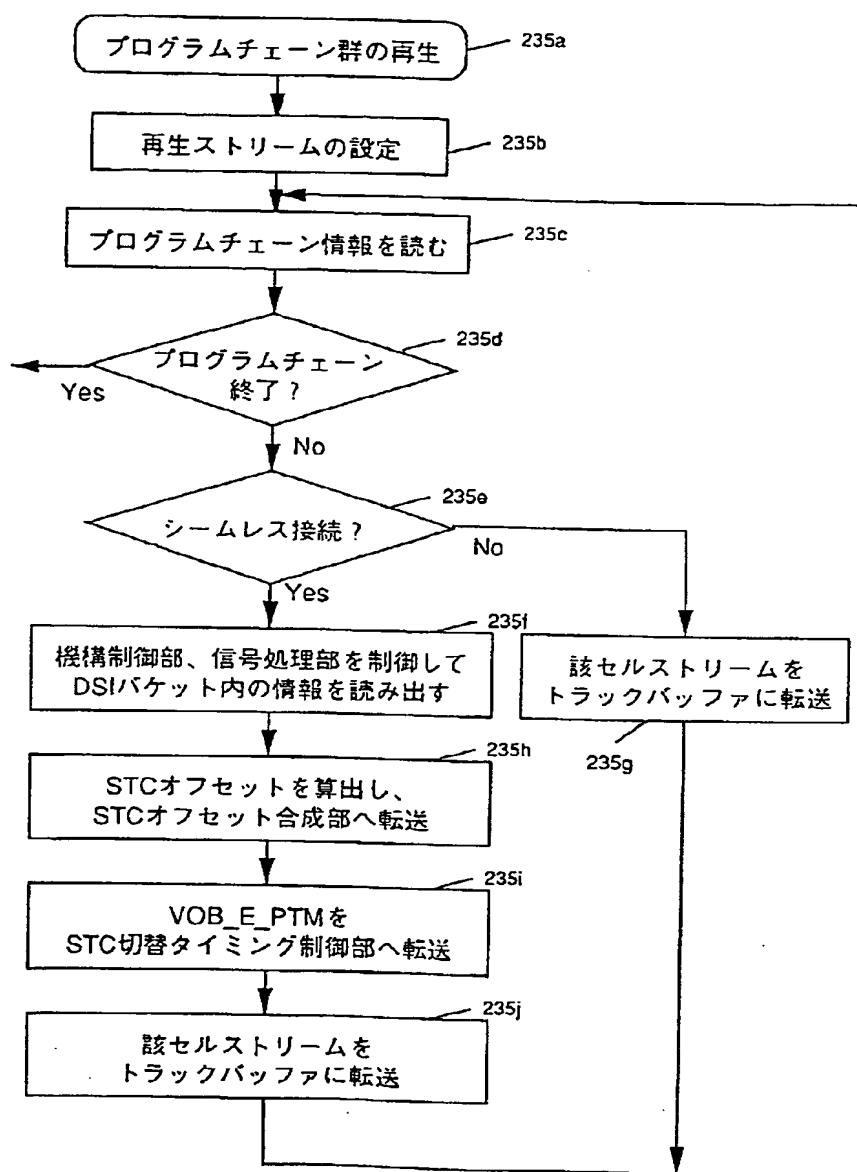
【圖26】



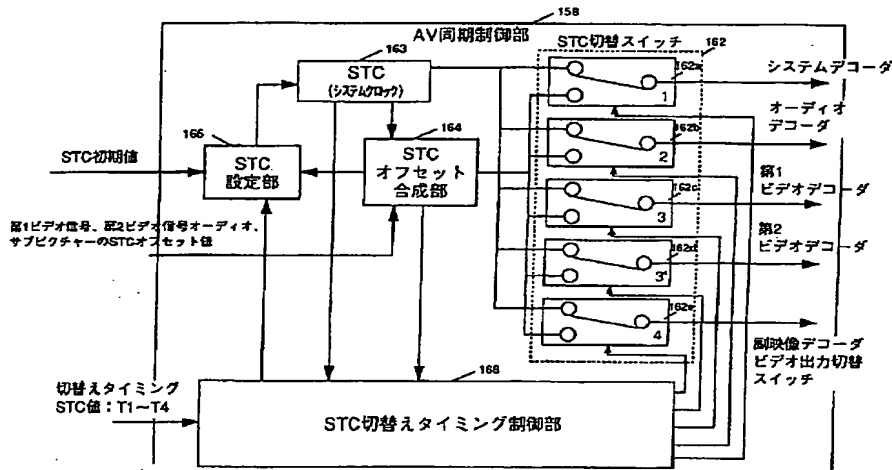
【図28】



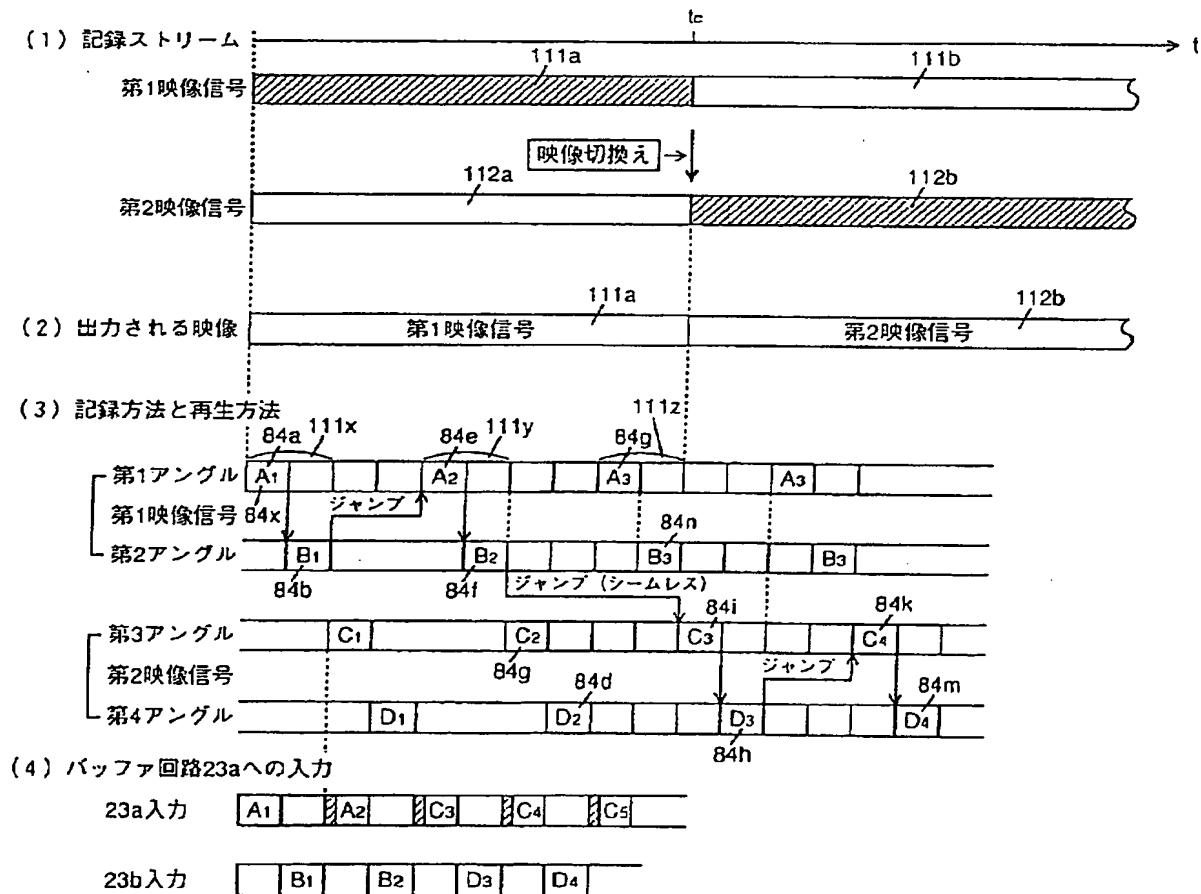
【図29】



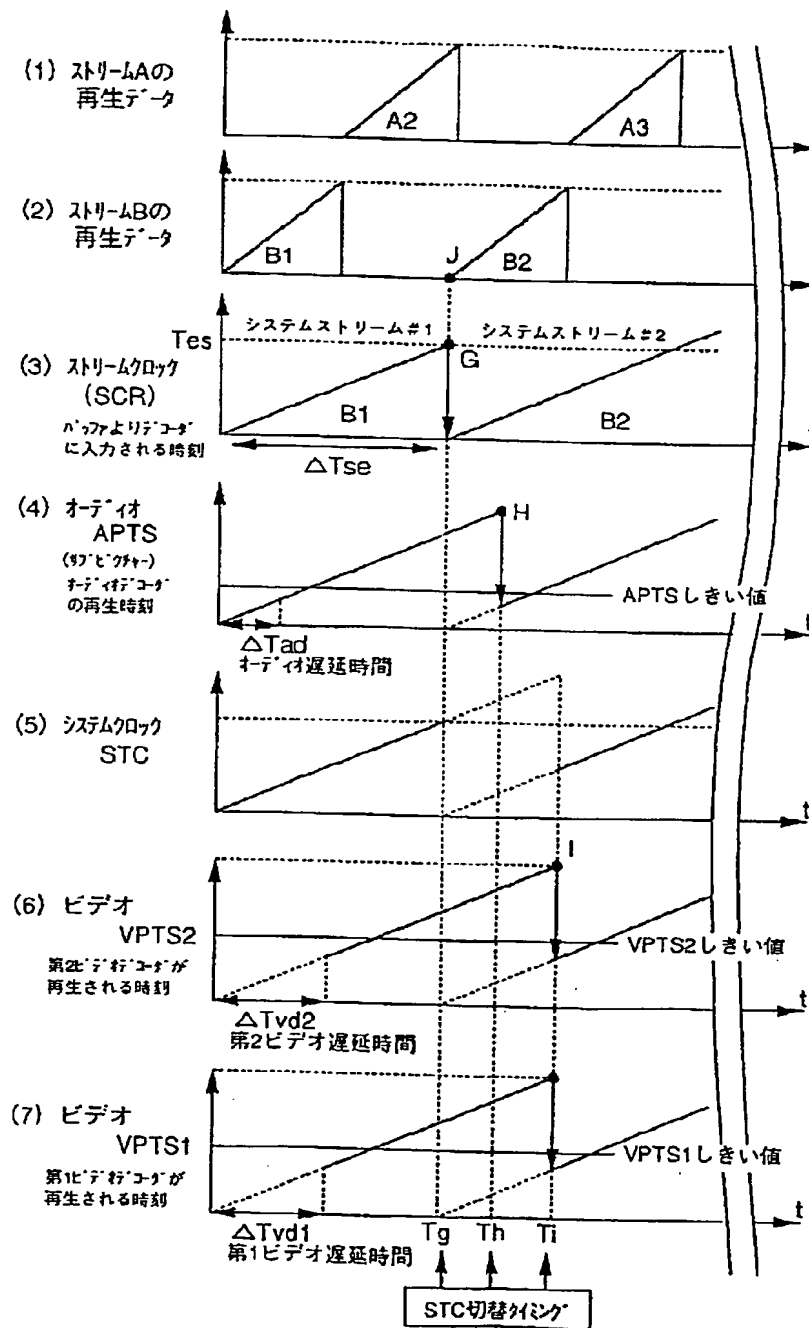
【図30】



【図35】



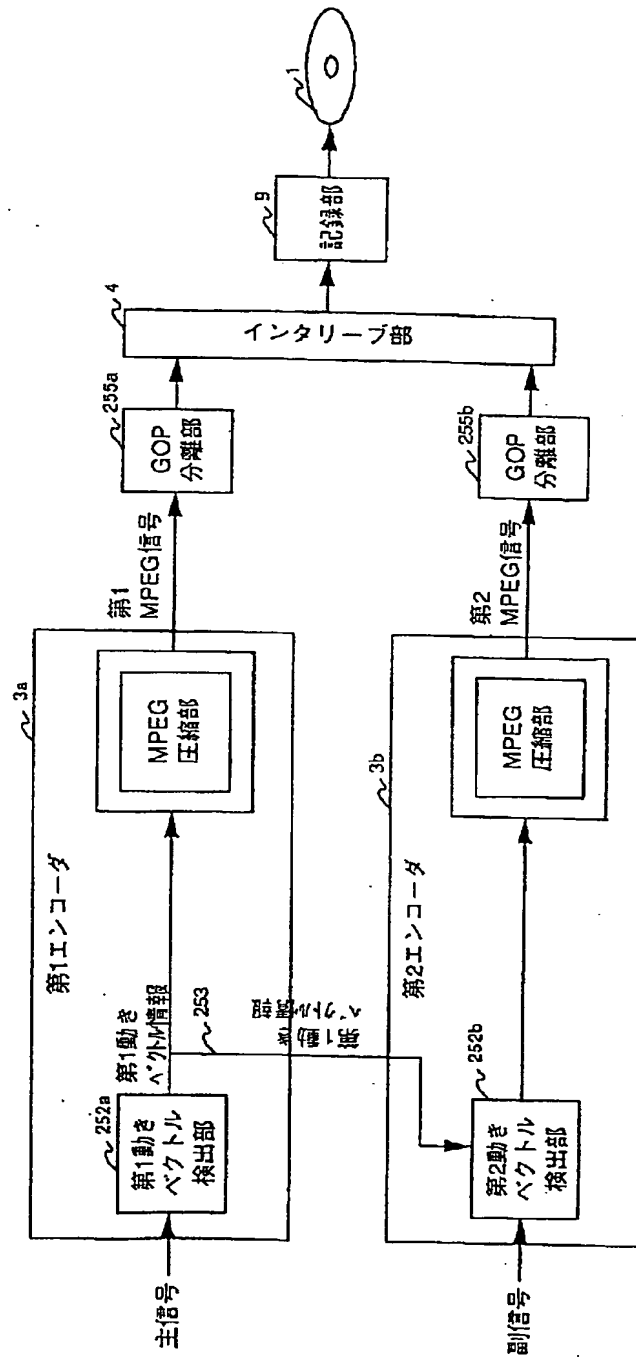
【図31】



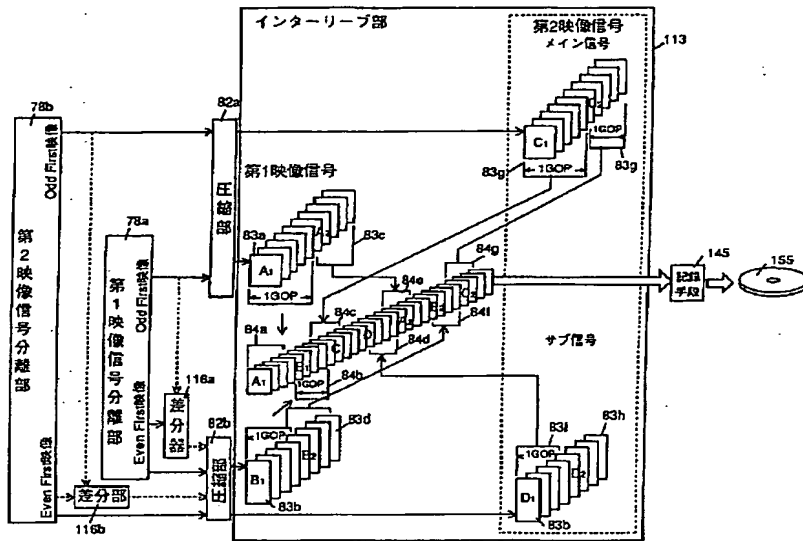
[illegible]



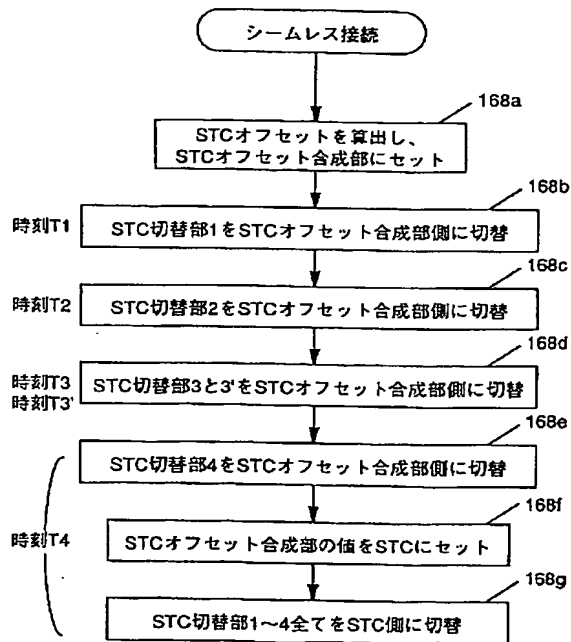
【図33】



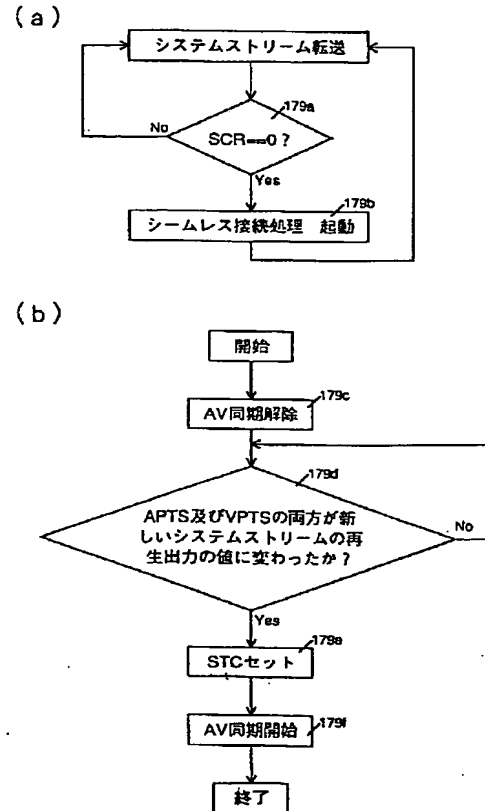
【図36】



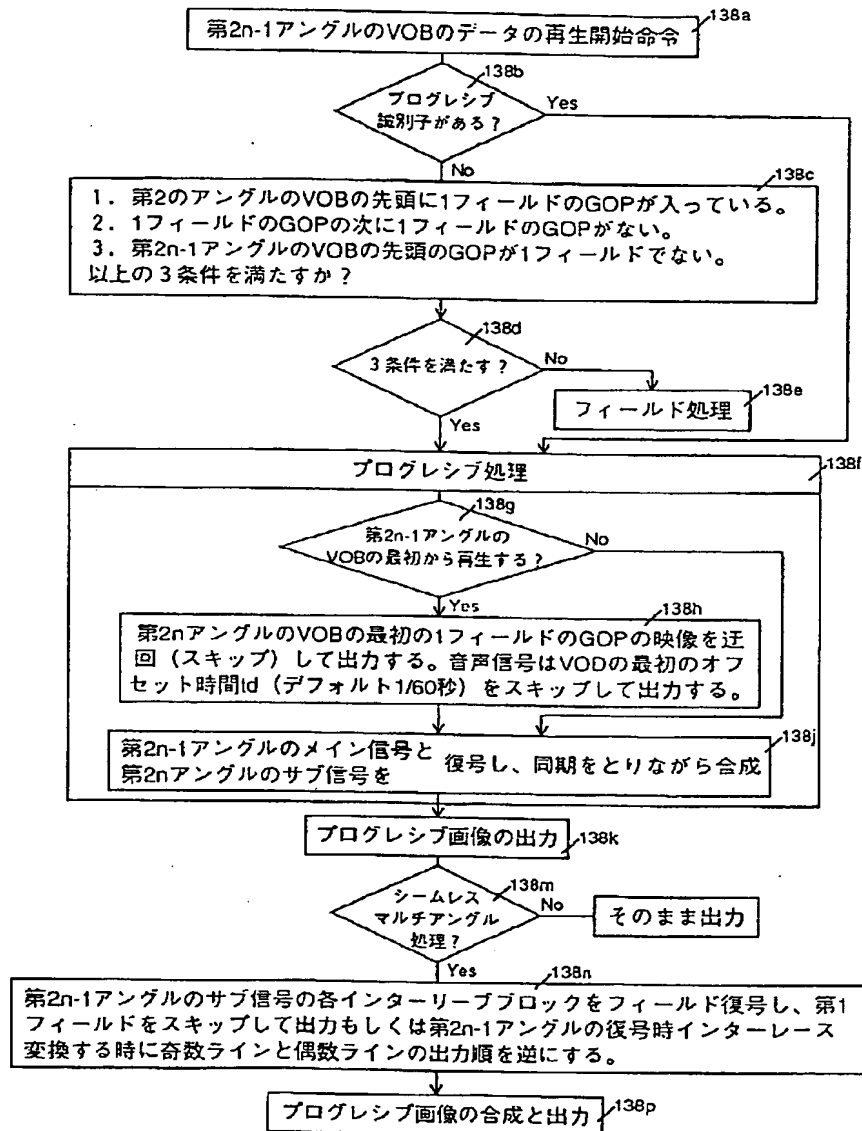
【図38】



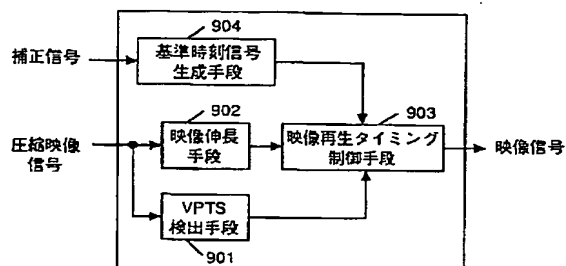
【図43】



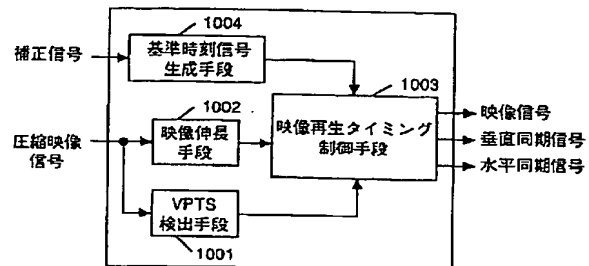
【図37】



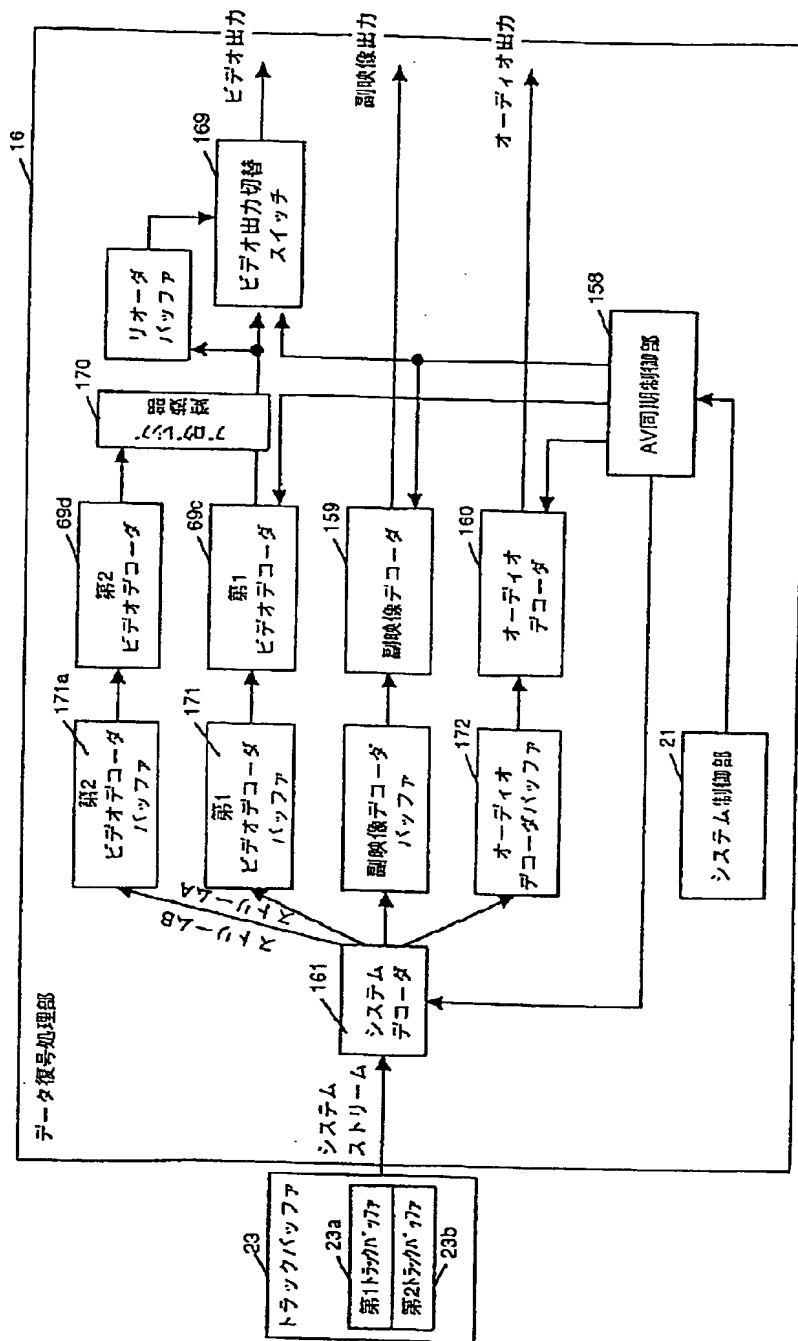
【図76】



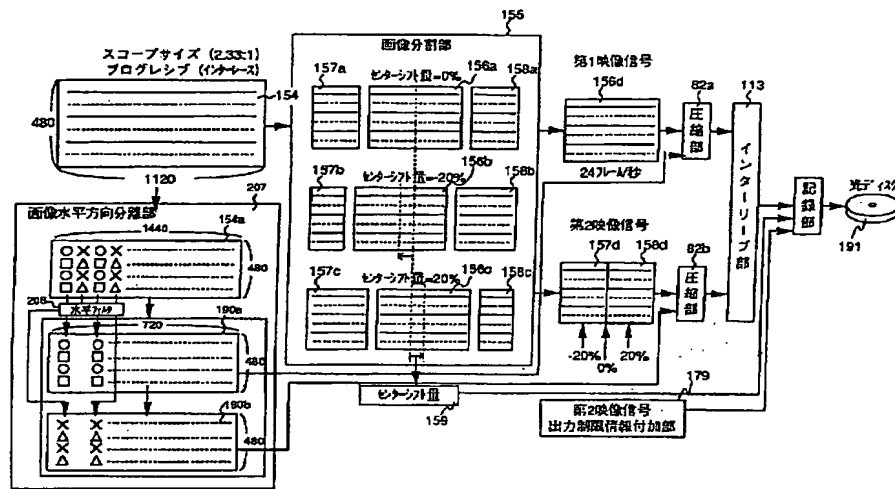
【図77】



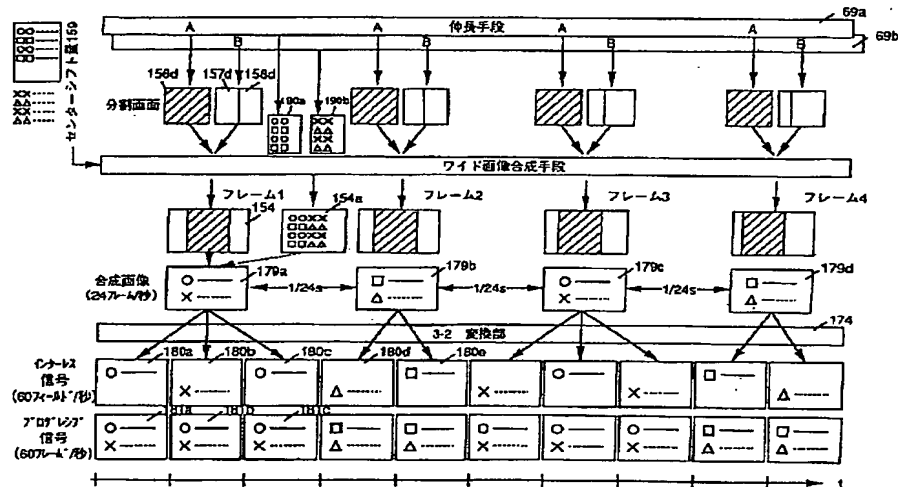
【圖 39】



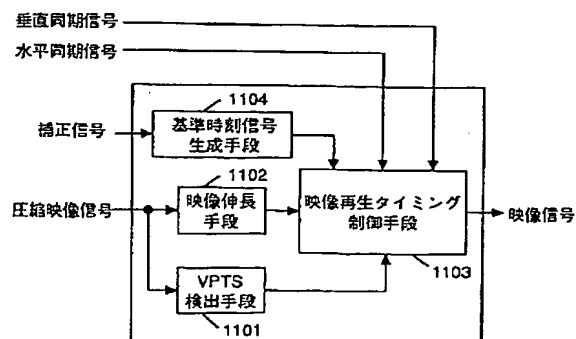
【図40】



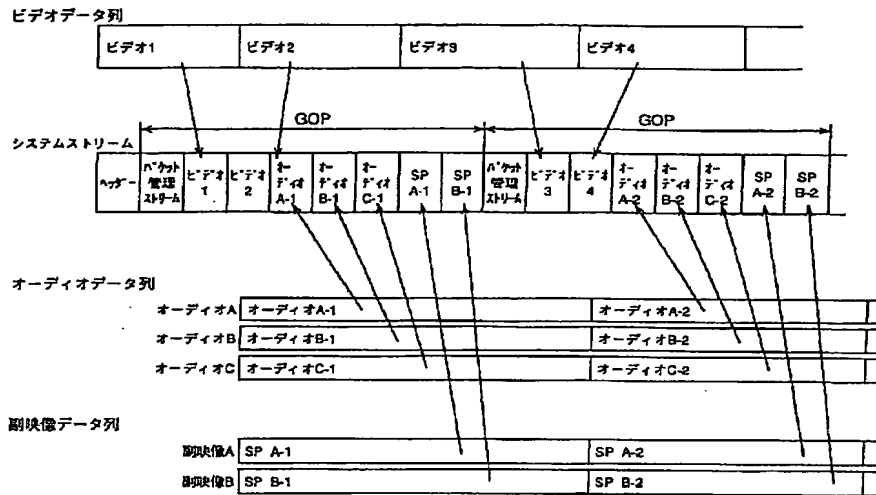
【図41】



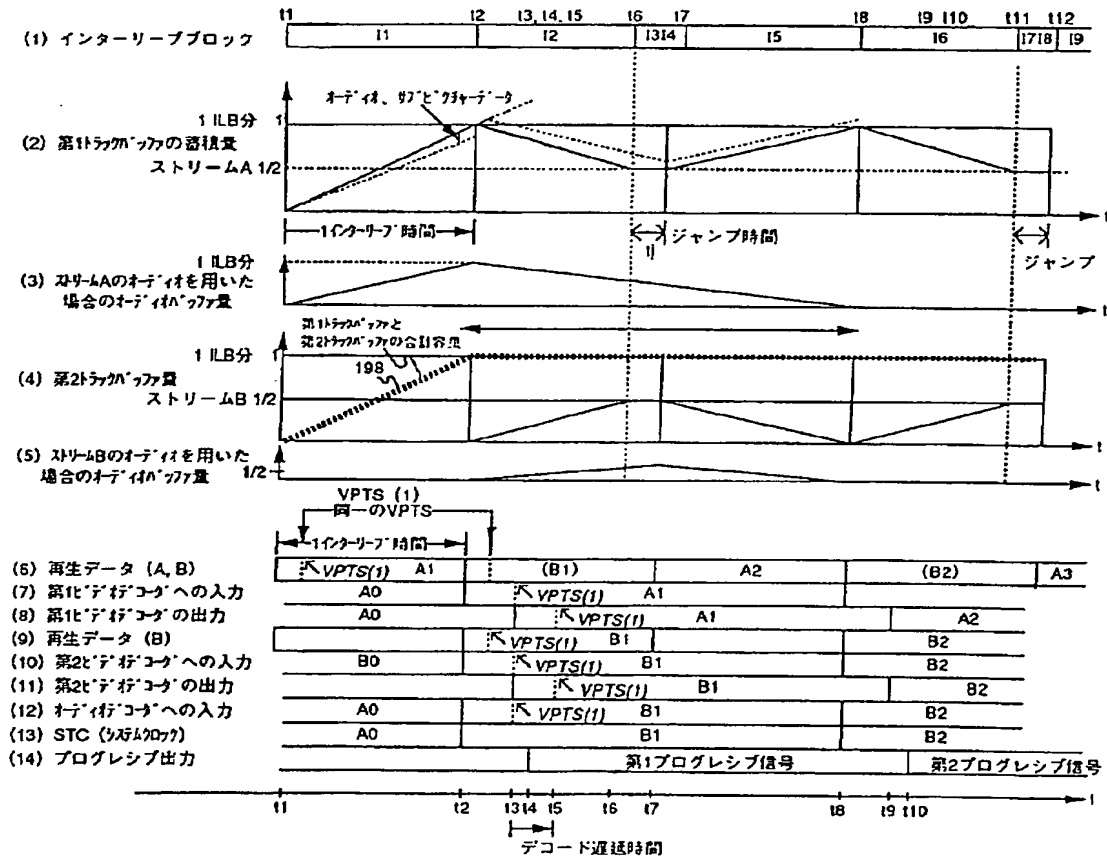
【図78】



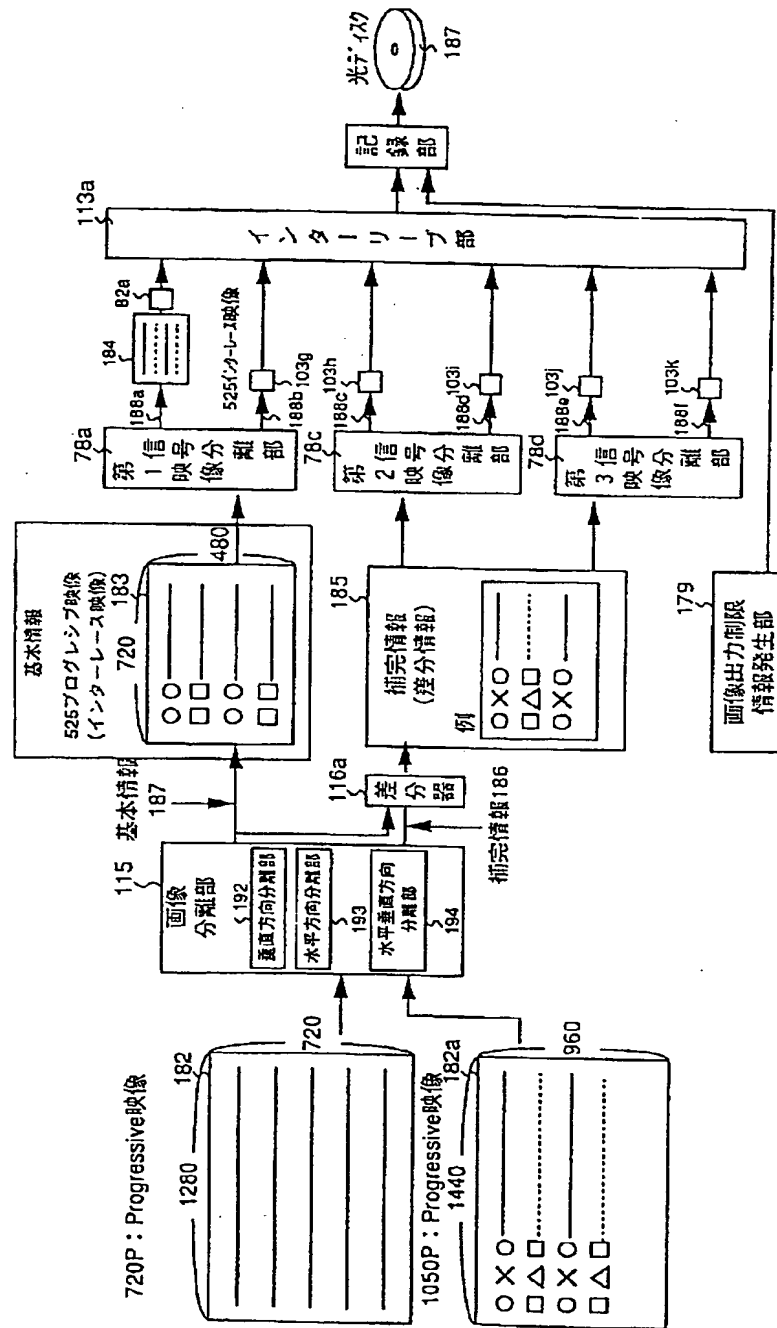
【図42】



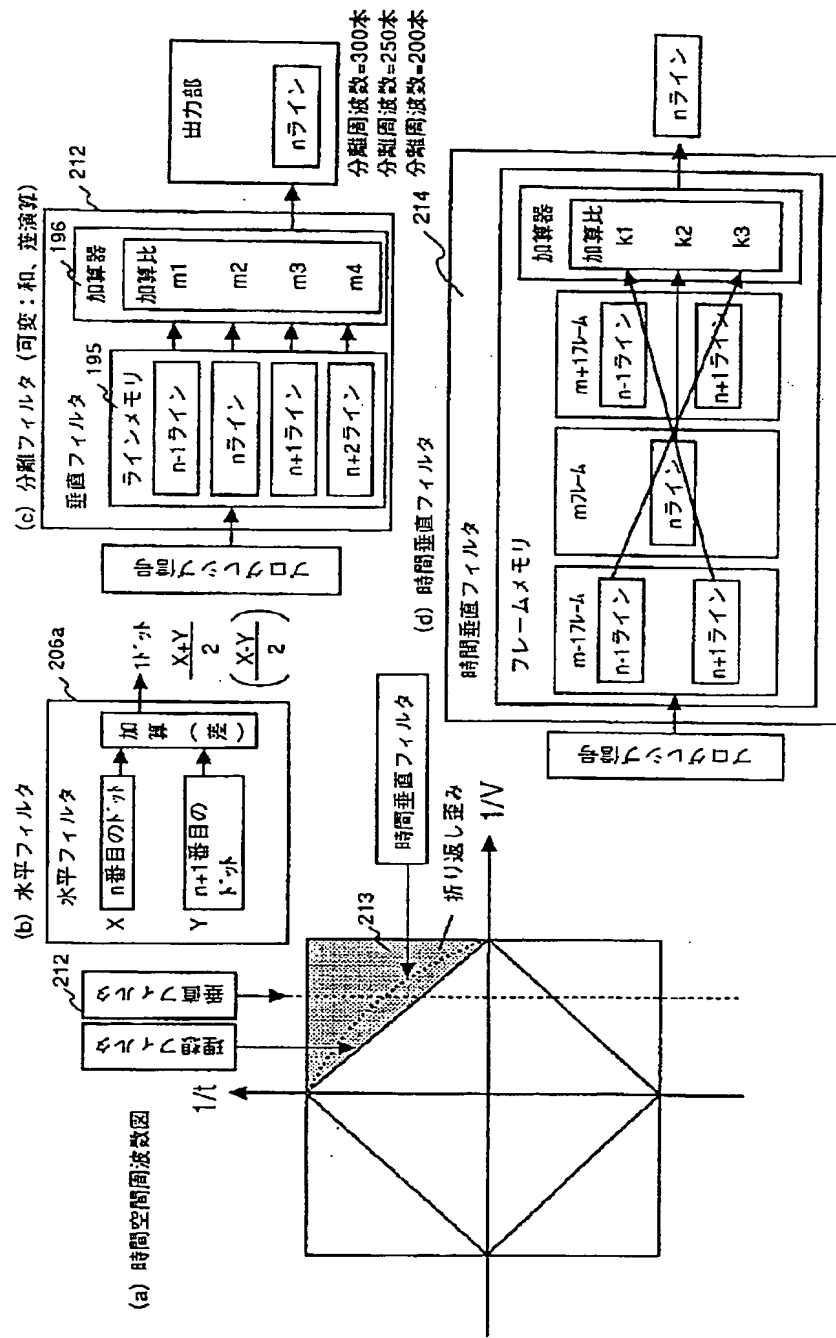
【図45】



【図44】

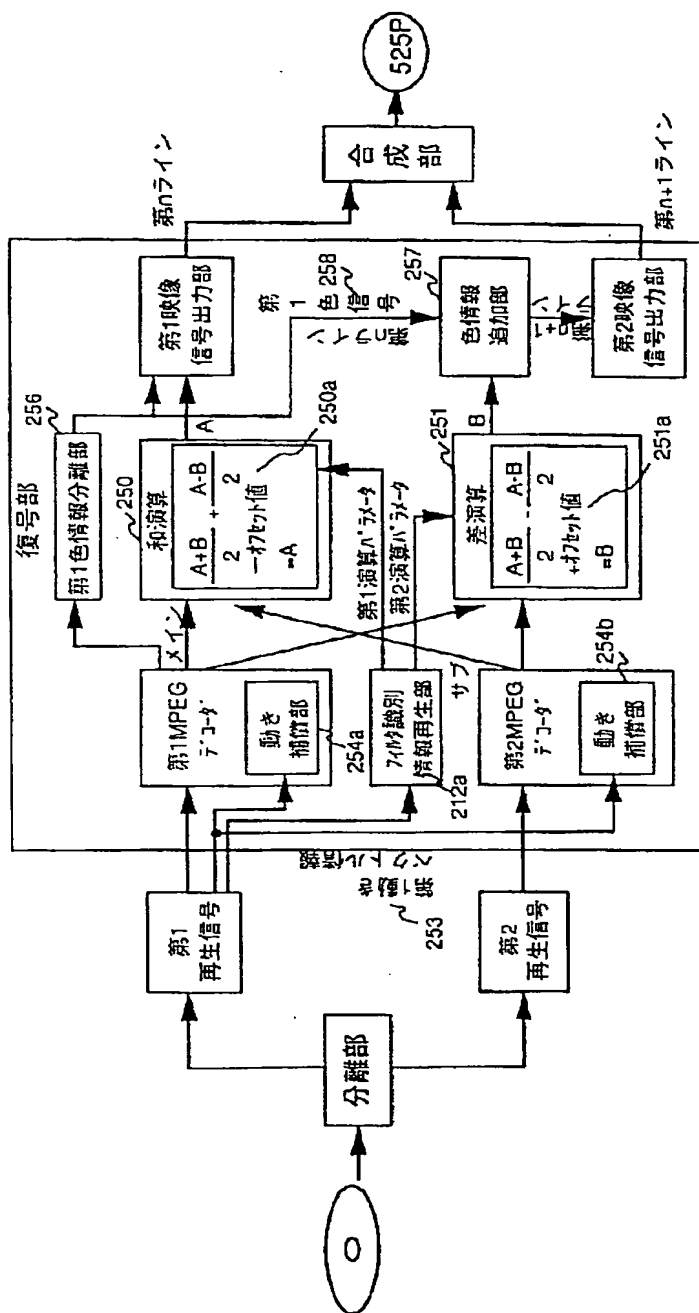


分離周波数=250本

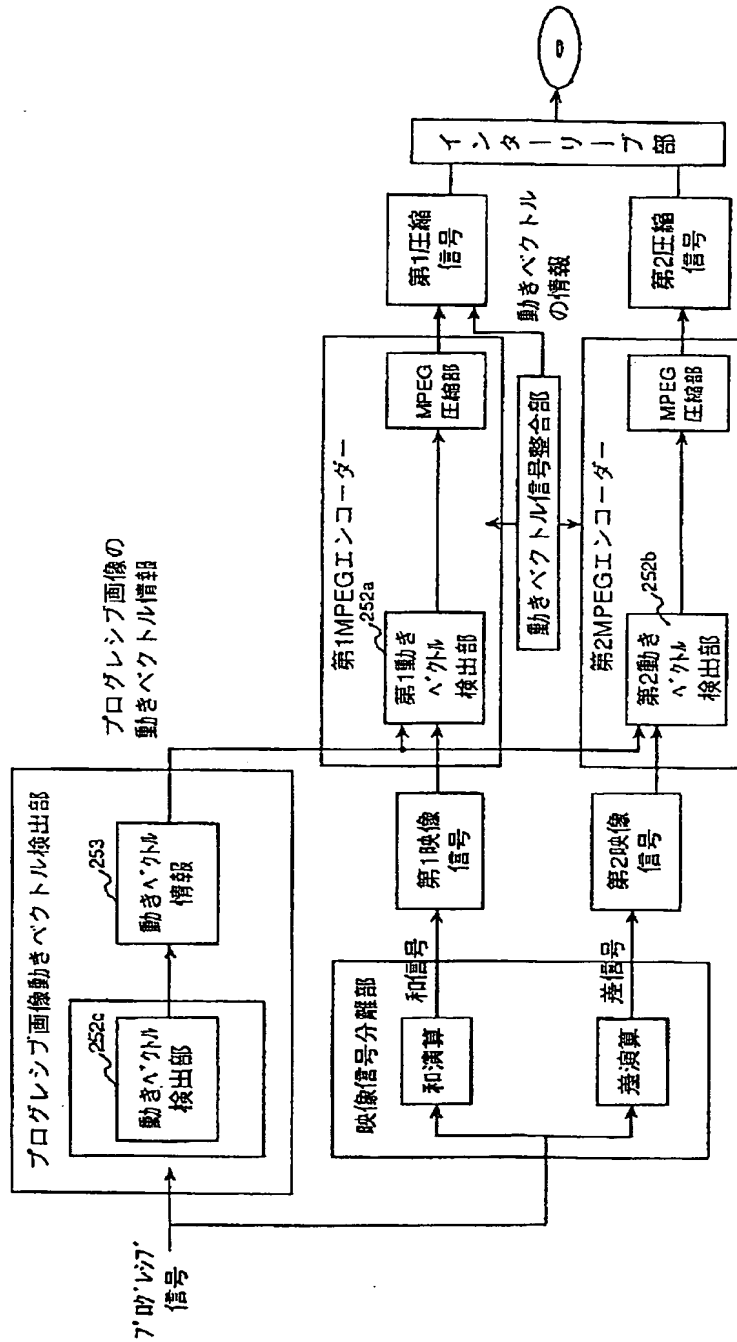




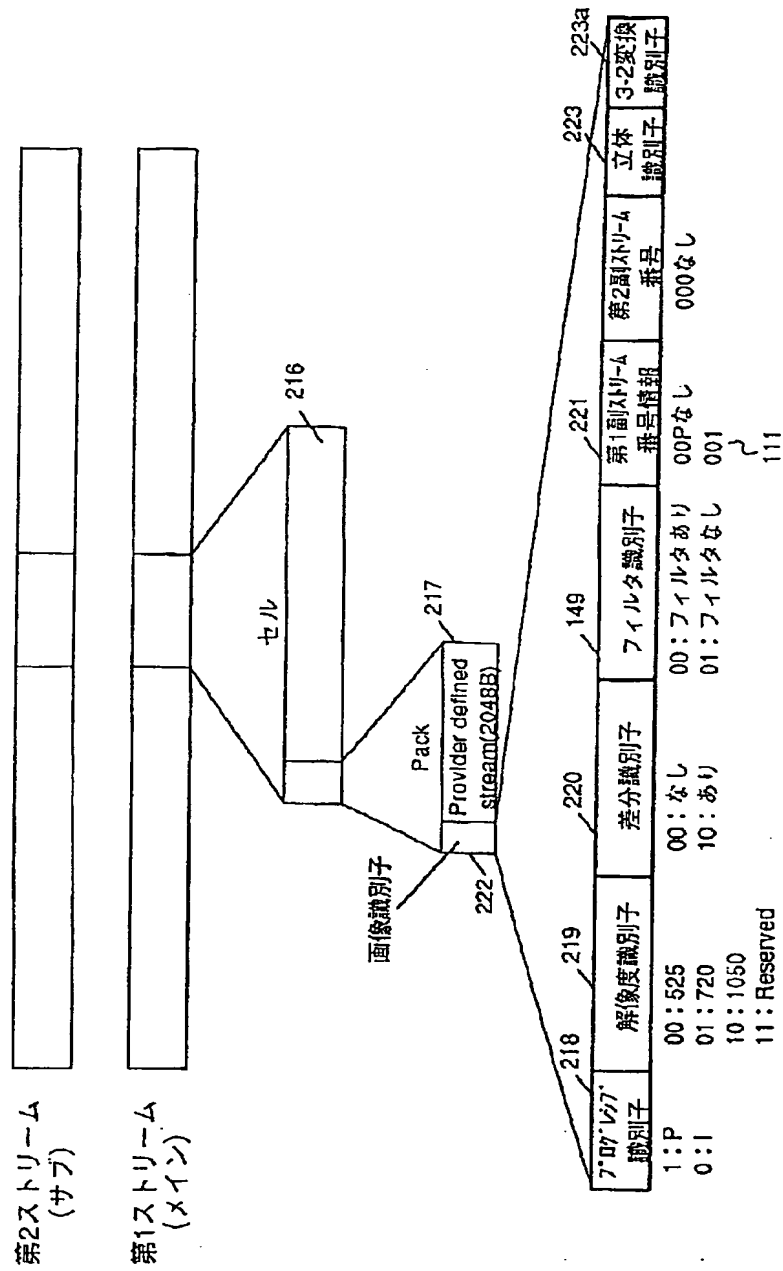
【図47】



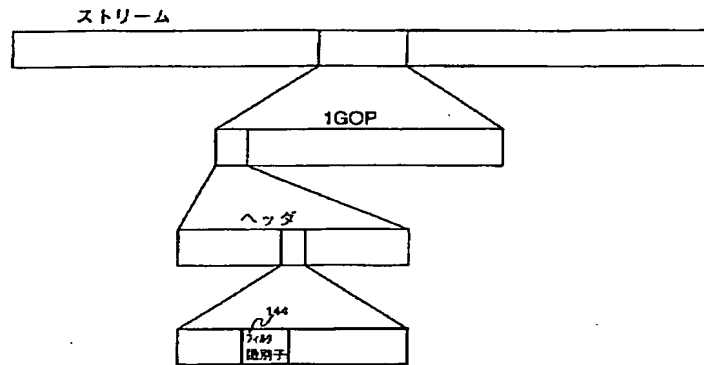
【図48】



【図49】

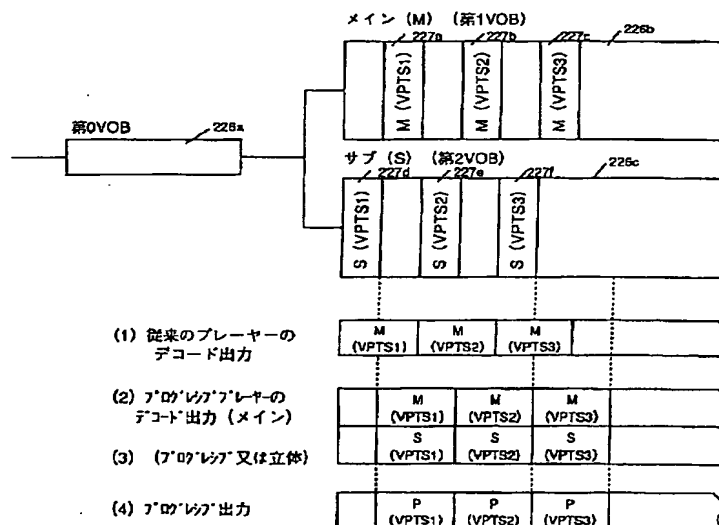


【図50】

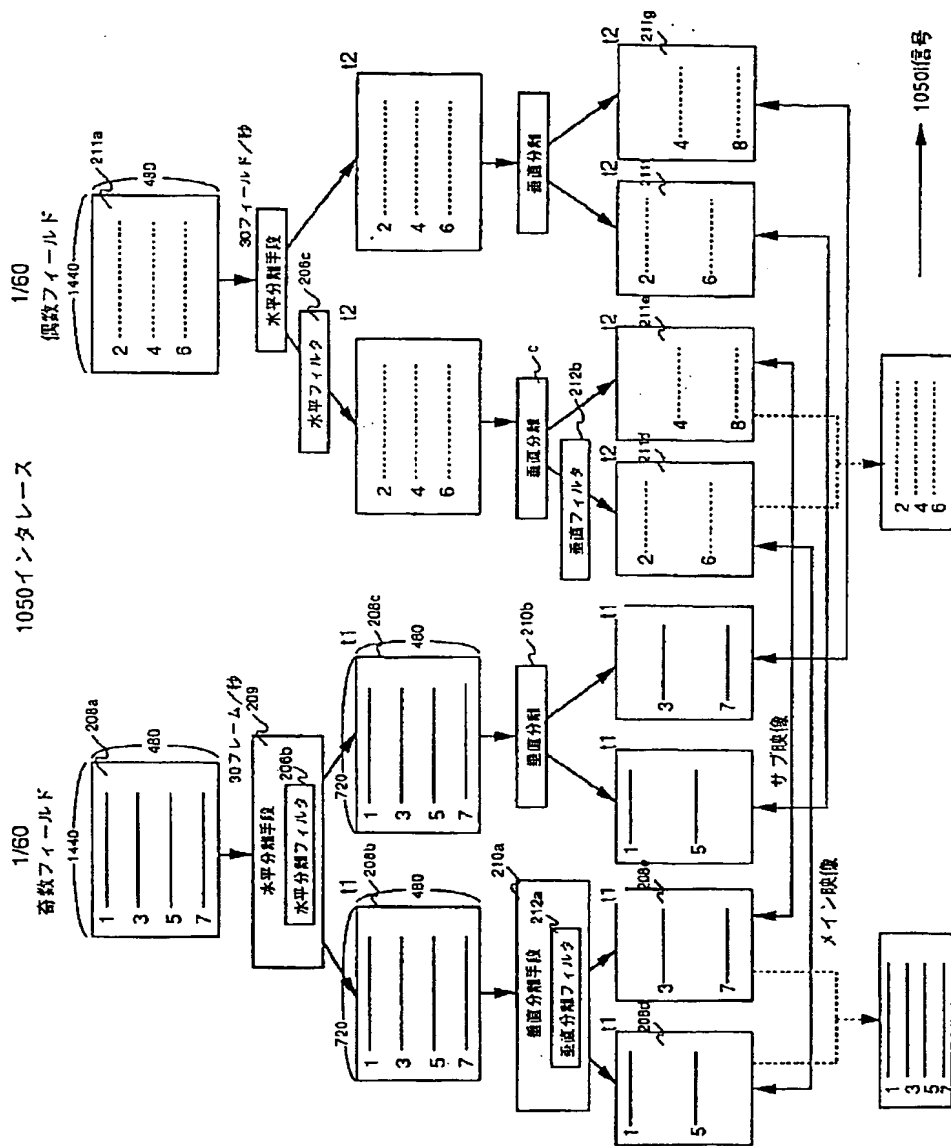


- 000: なし  
 100: 垂直フィルタ (分離周波数=高) (例300ライン)  
 101: 垂直フィルタ (分離周波数=標準) (例250ライン)  
 111: 垂直フィルタ (分離周波数=低) (例200ライン)  
 010: 水平フィルタ  
 110: 垂直水平フィルタ

【図53】

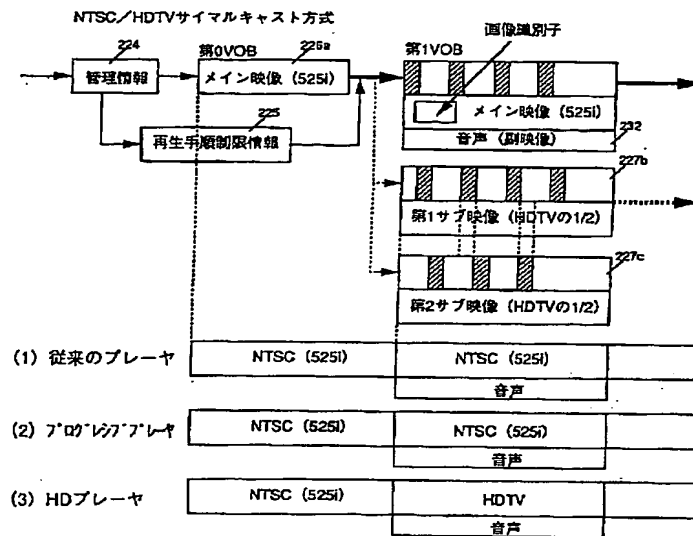


【図51】

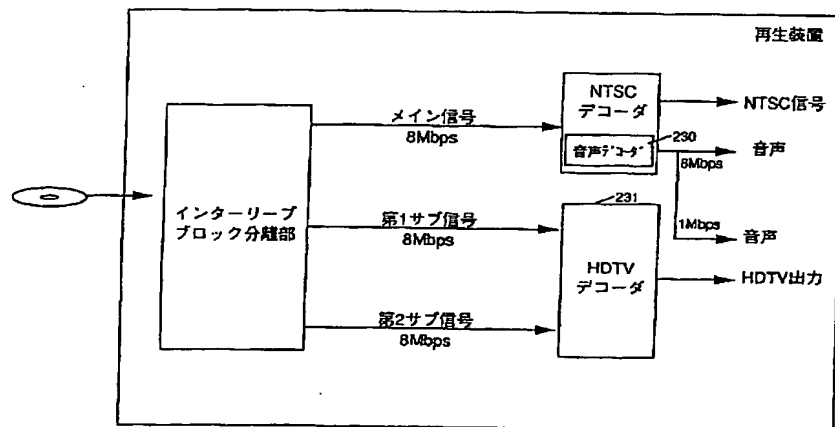




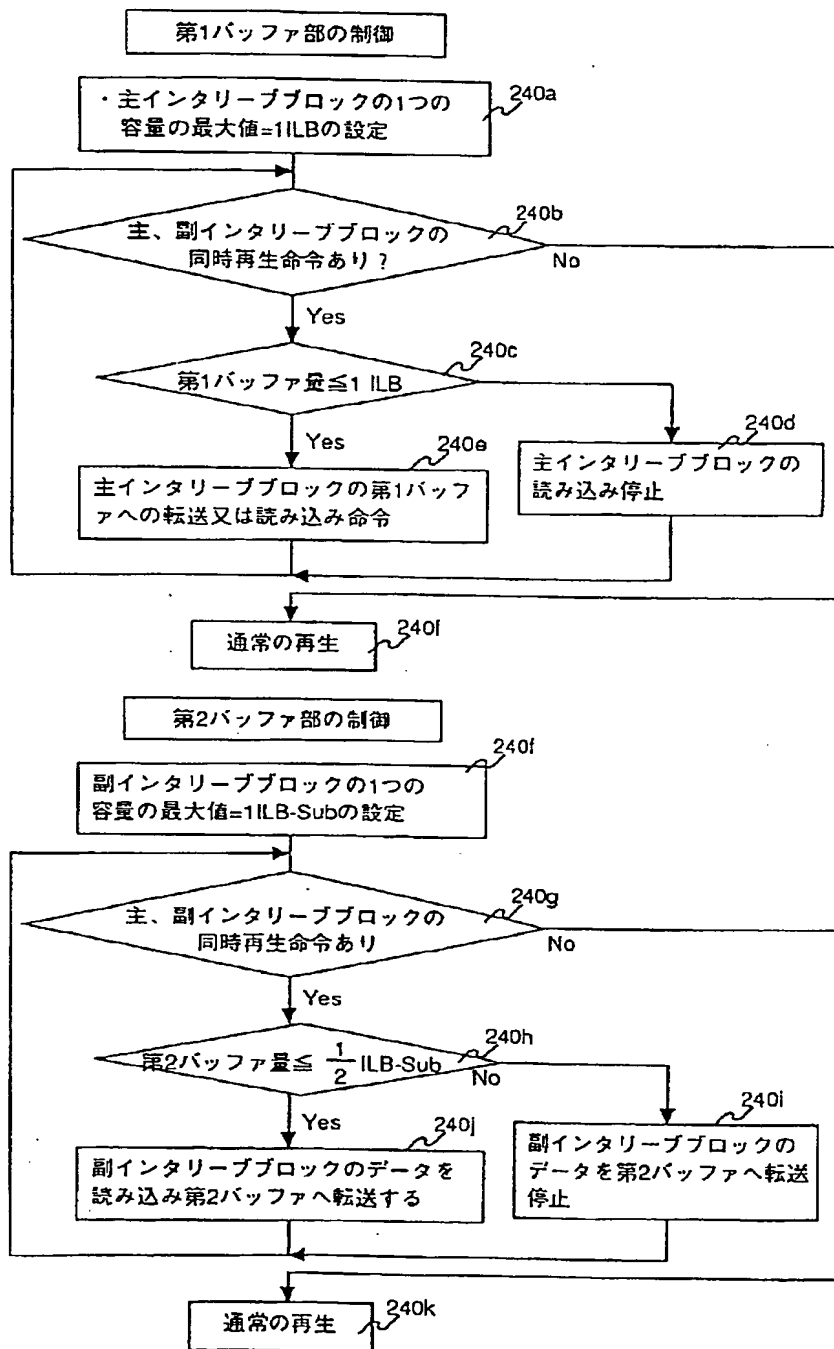
【図54】



【図55】

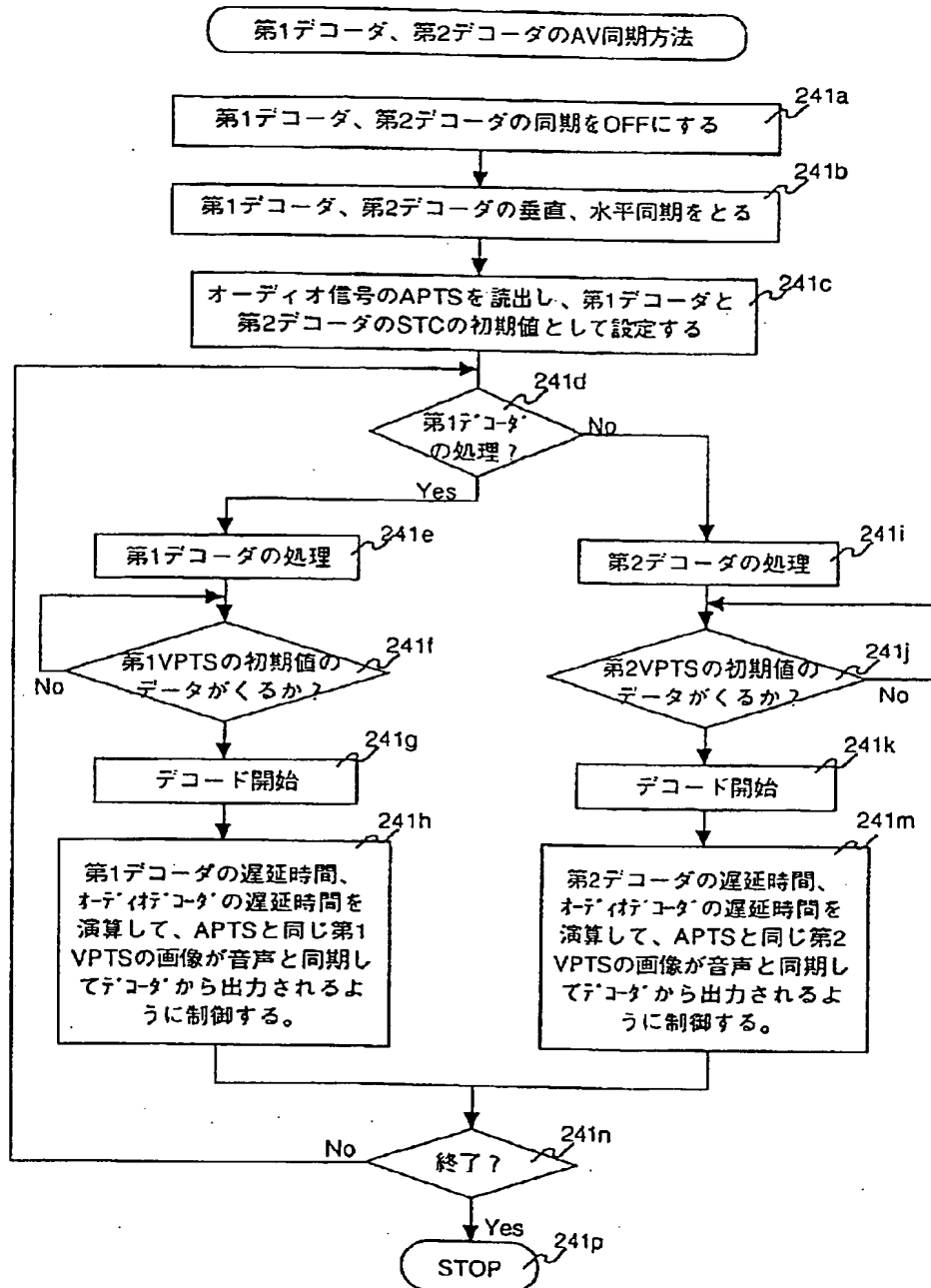


【図56】

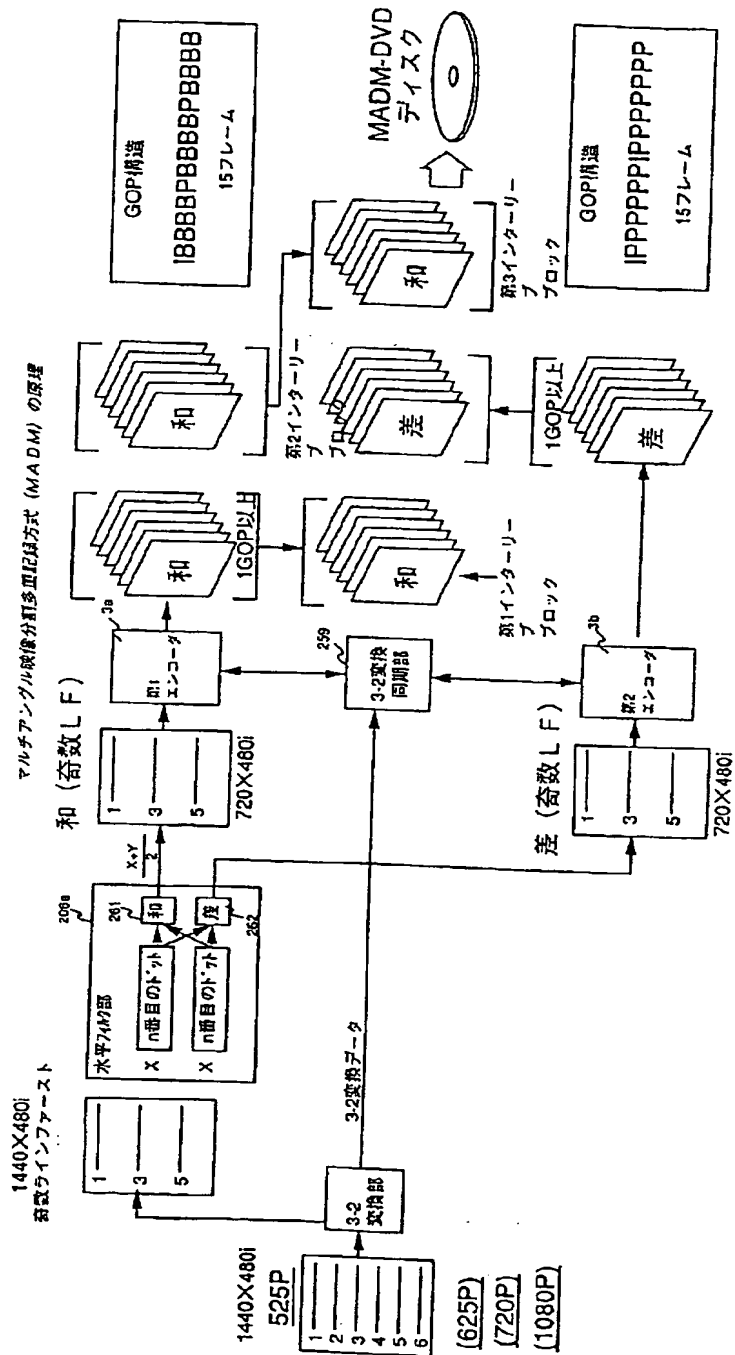




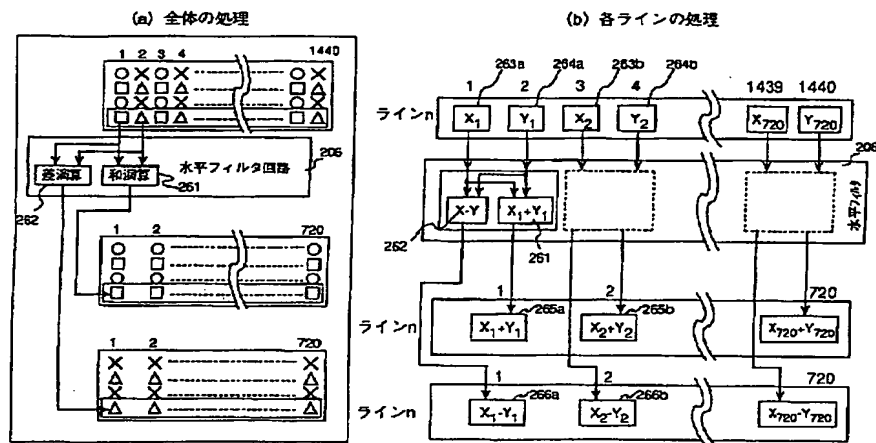
【図57】



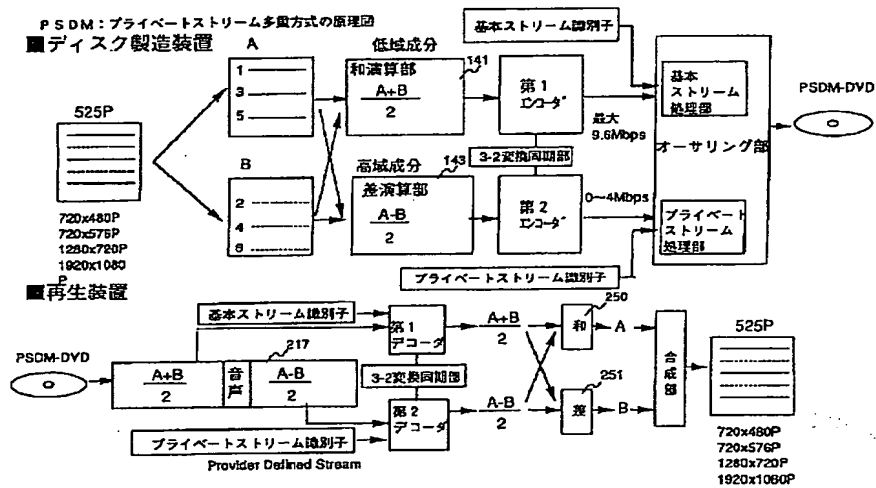
【図58】



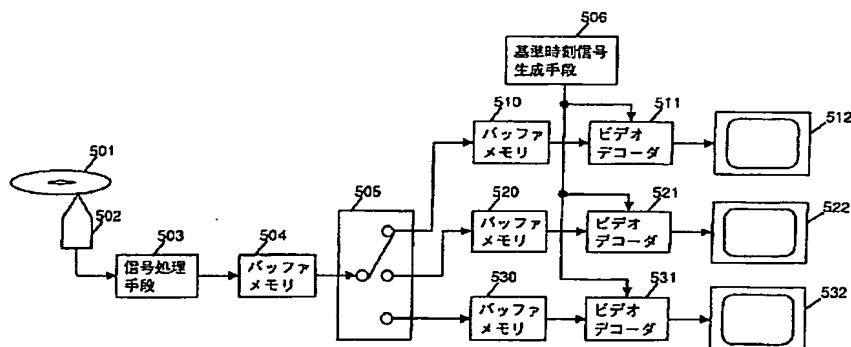
【図59】



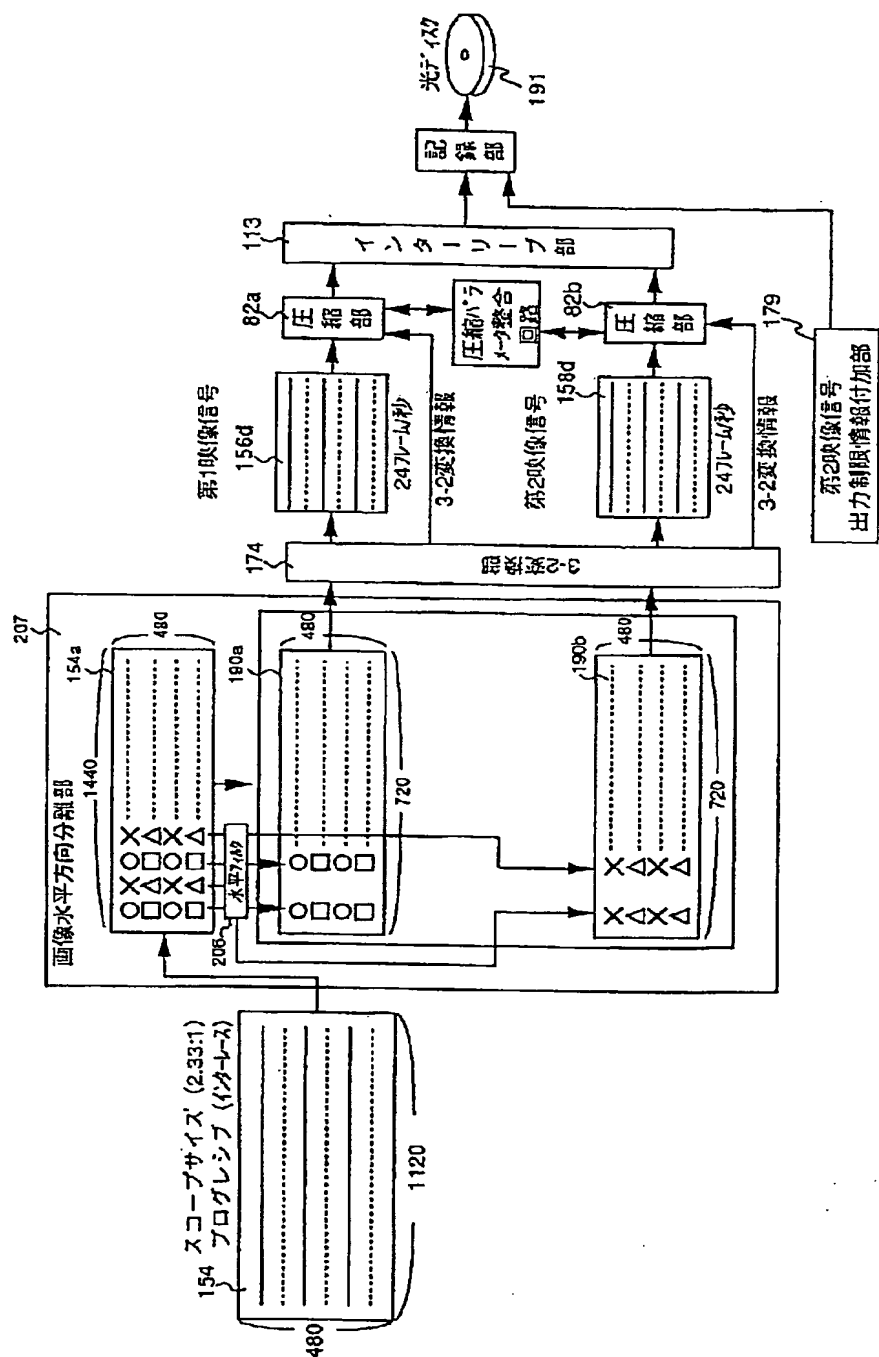
【図61】



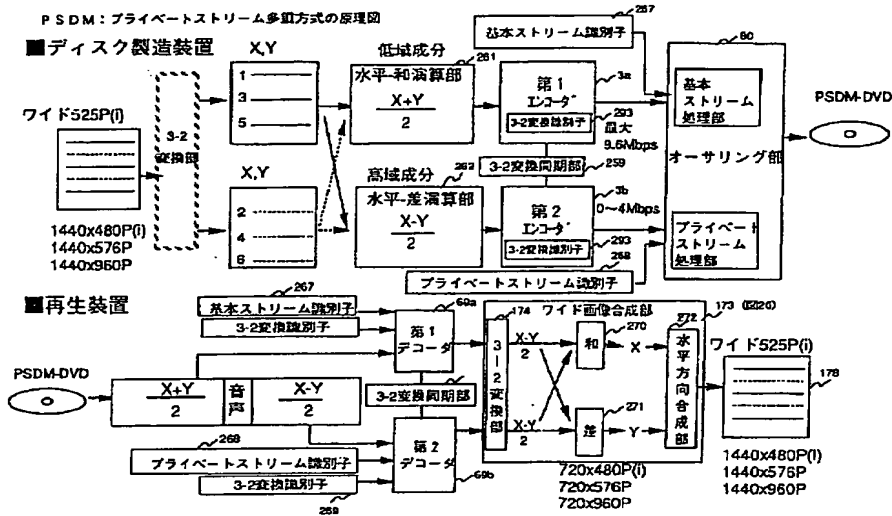
【図64】



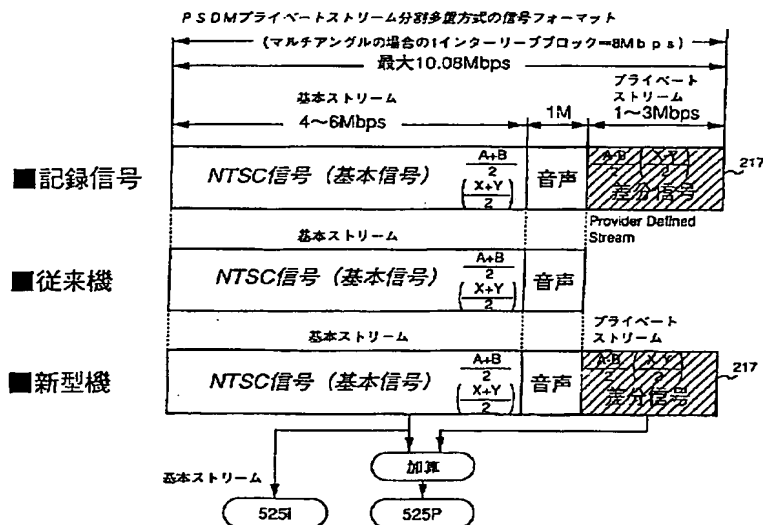
【図60】



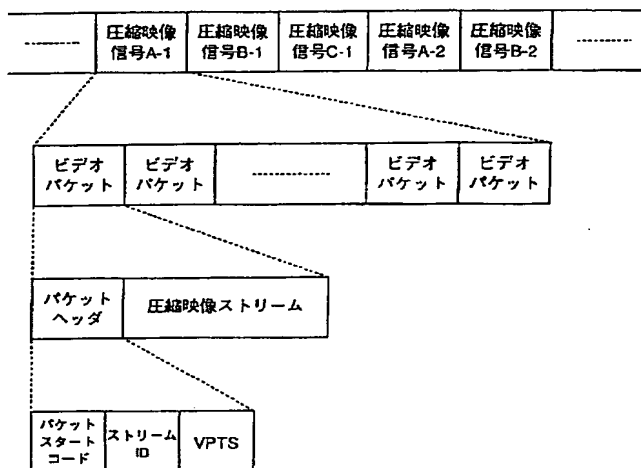
【図62】



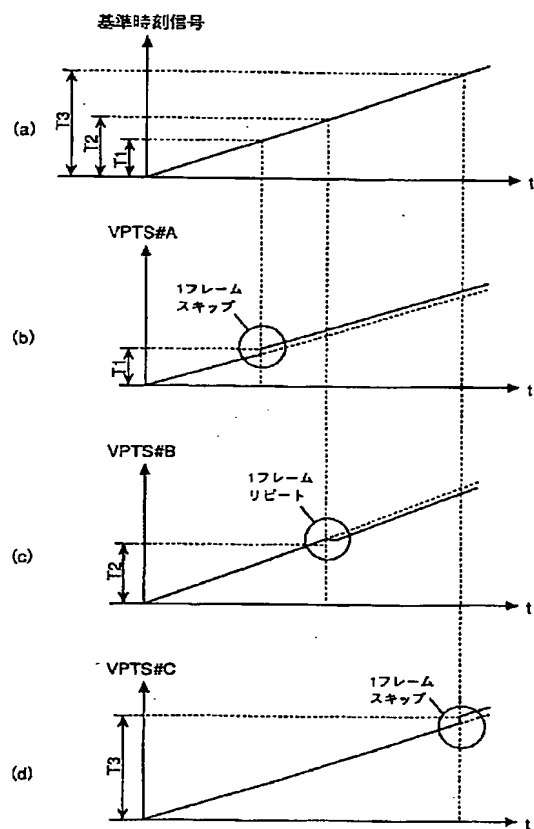
【図63】



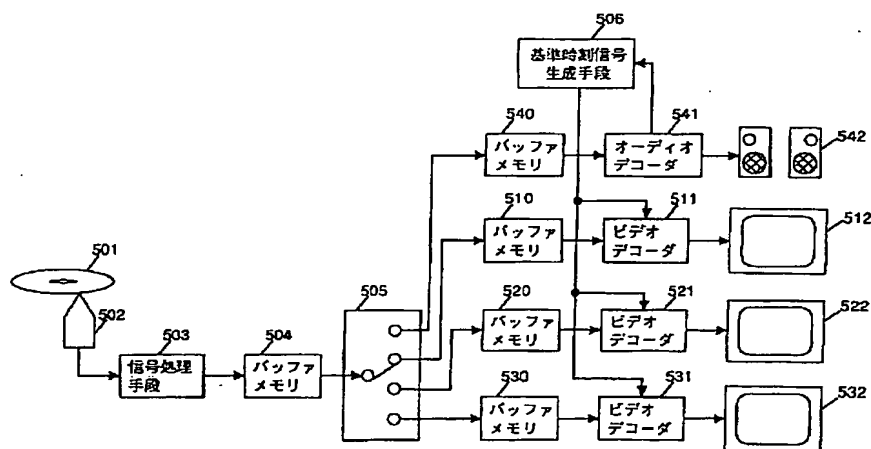
【図66】



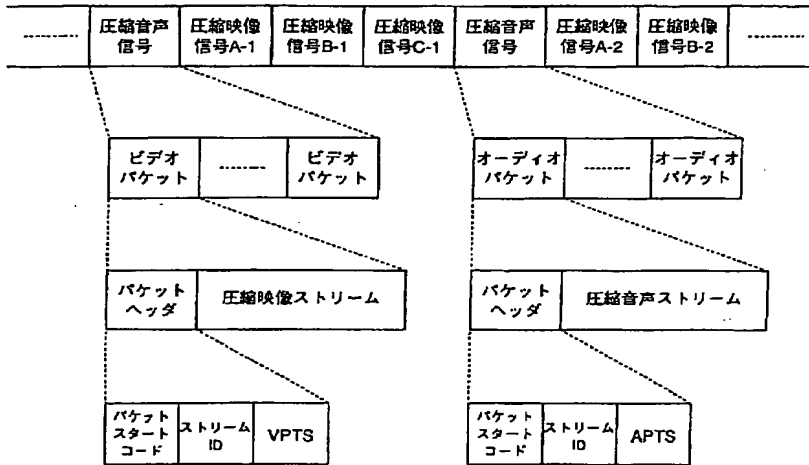
【図67】



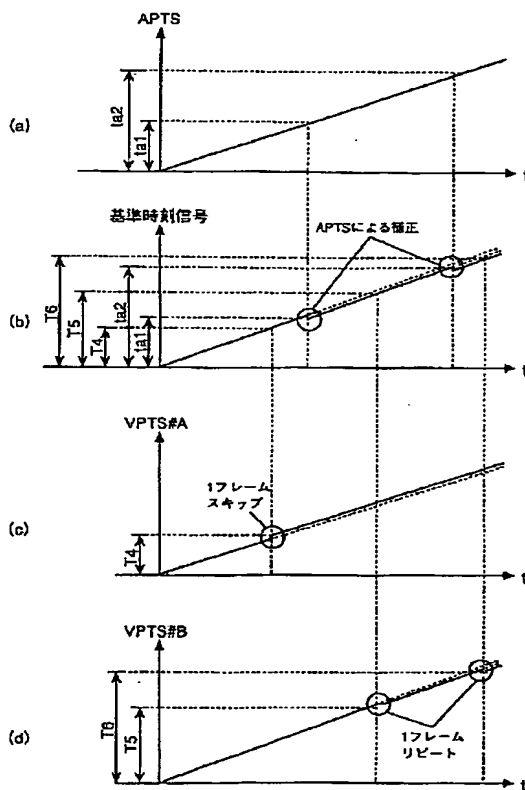
【図68】



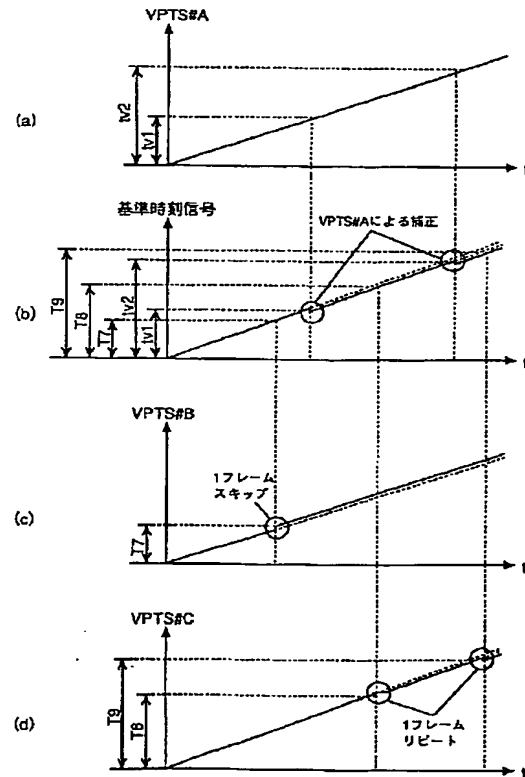
【図70】



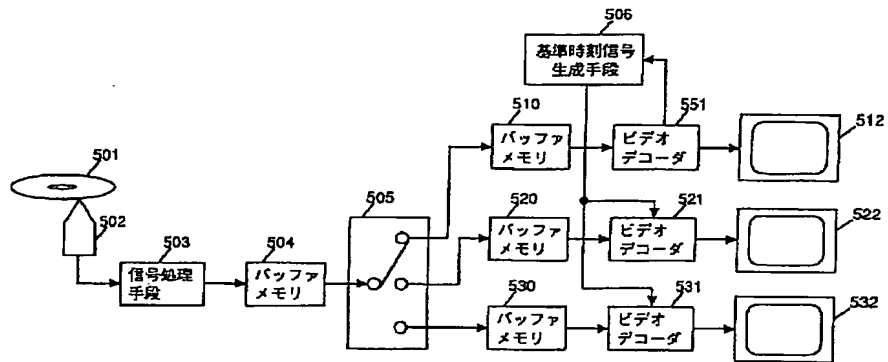
【図71】



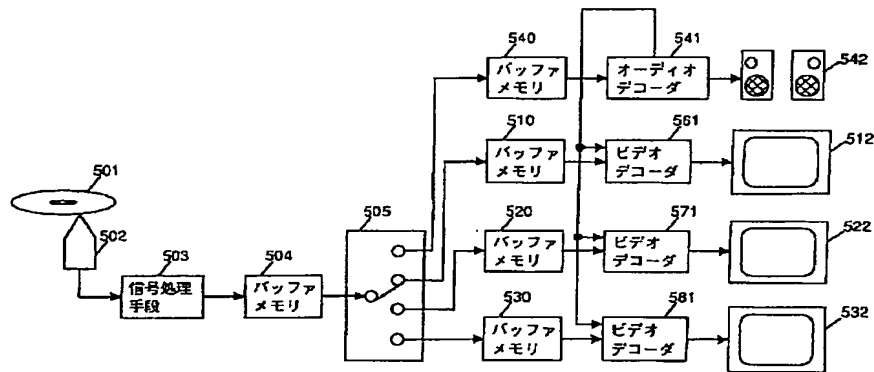
【図74】



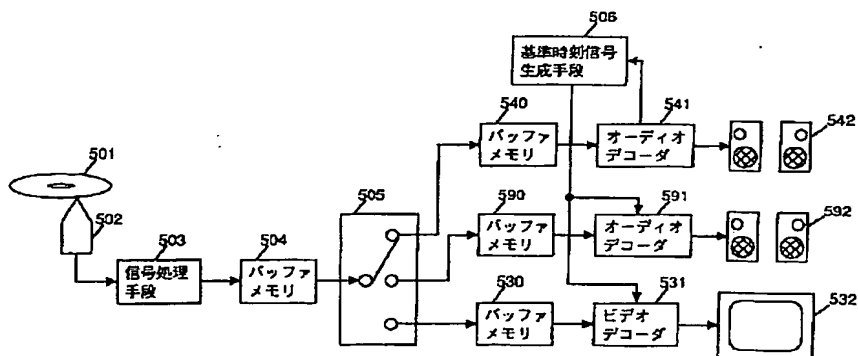
【図72】



【図75】

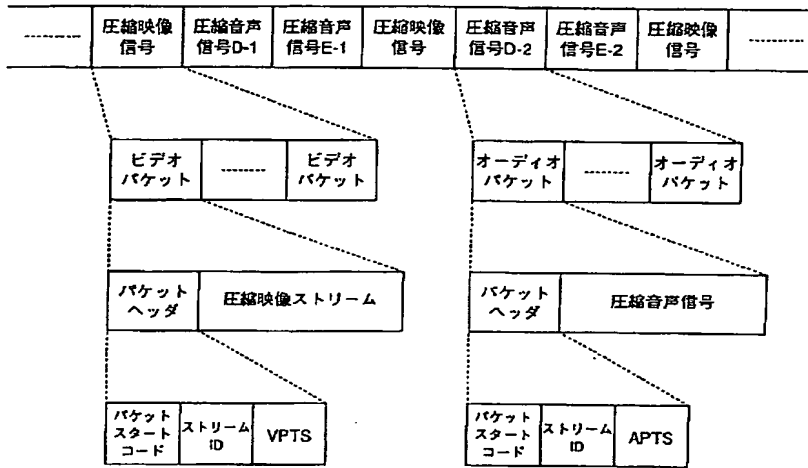


【図79】

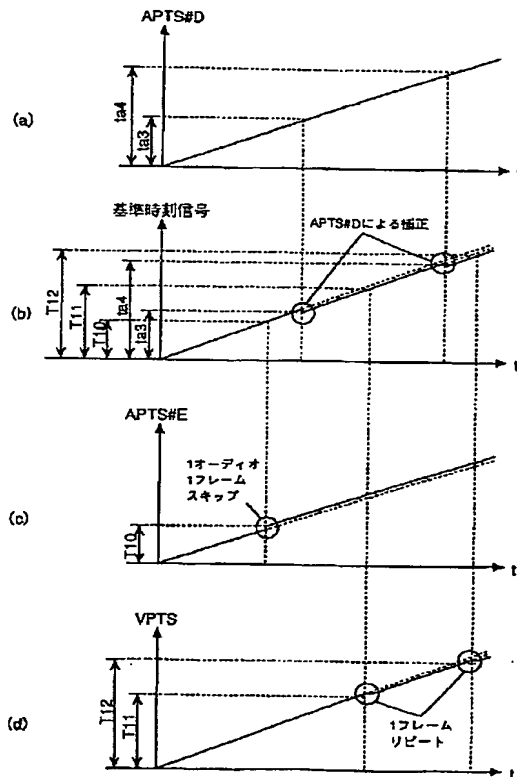




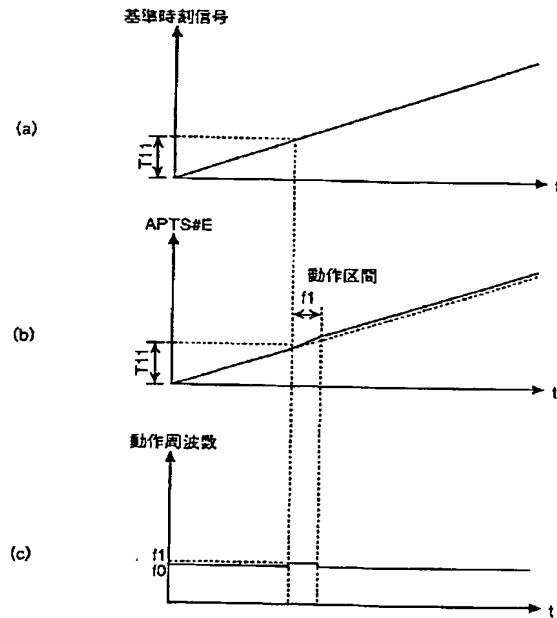
【図81】



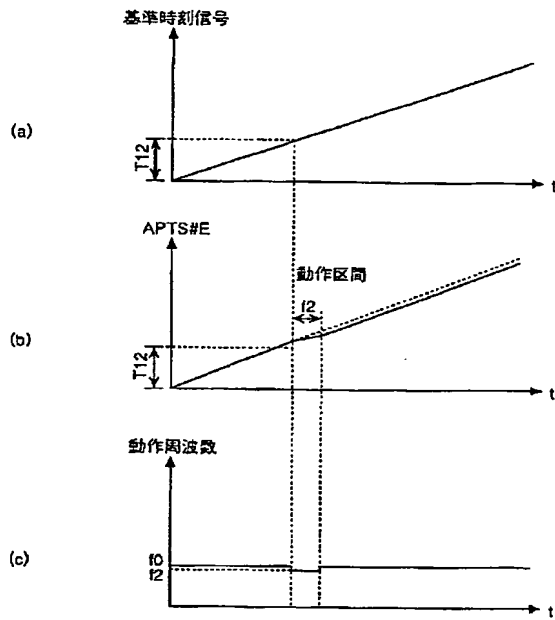
【図82】



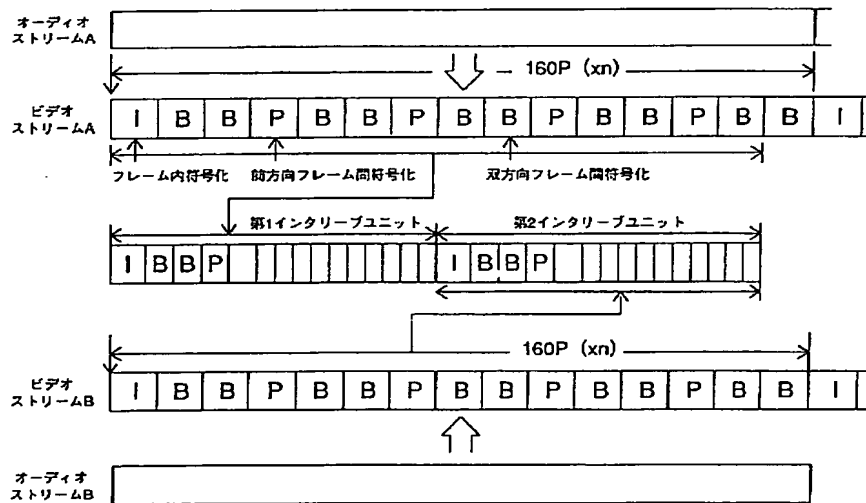
【図83】



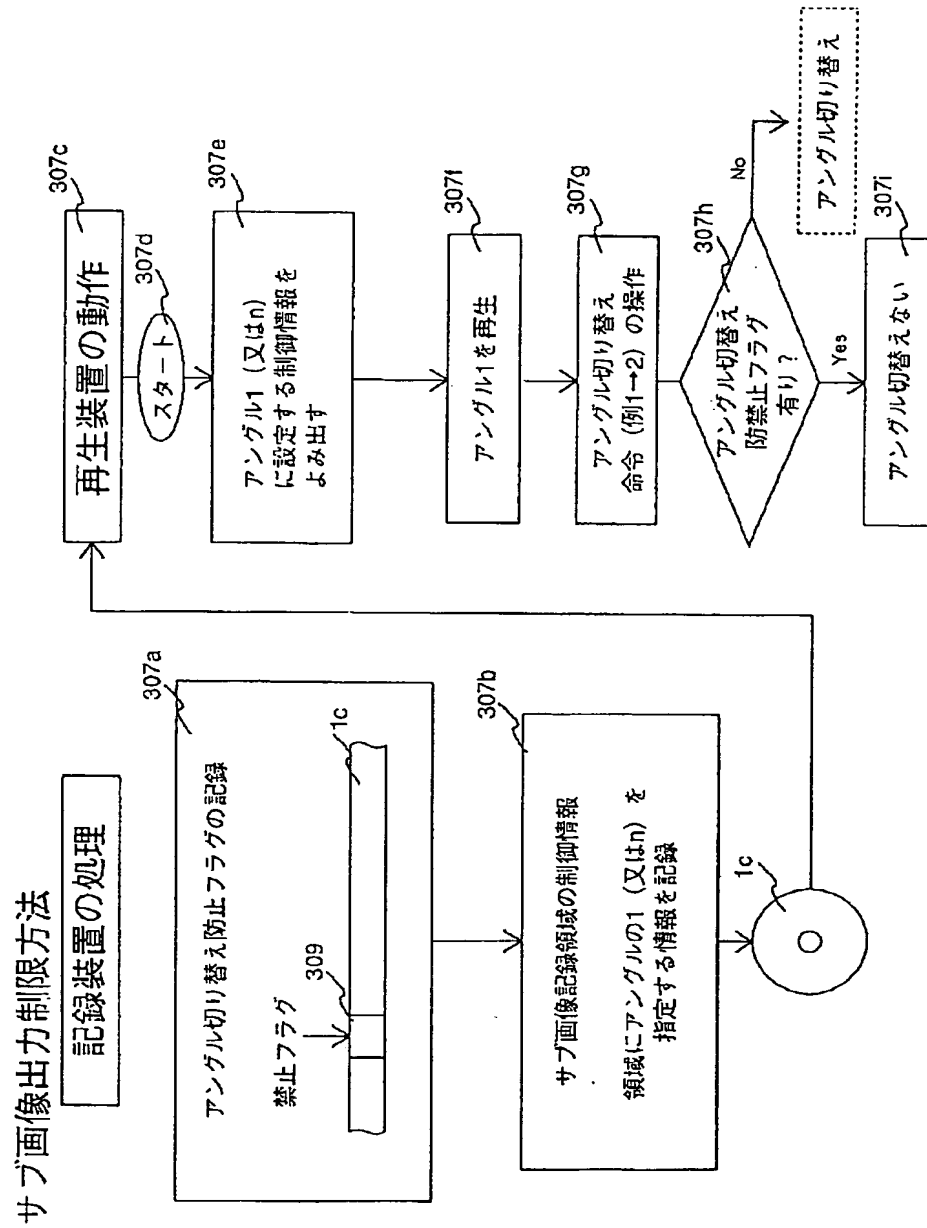
【図84】



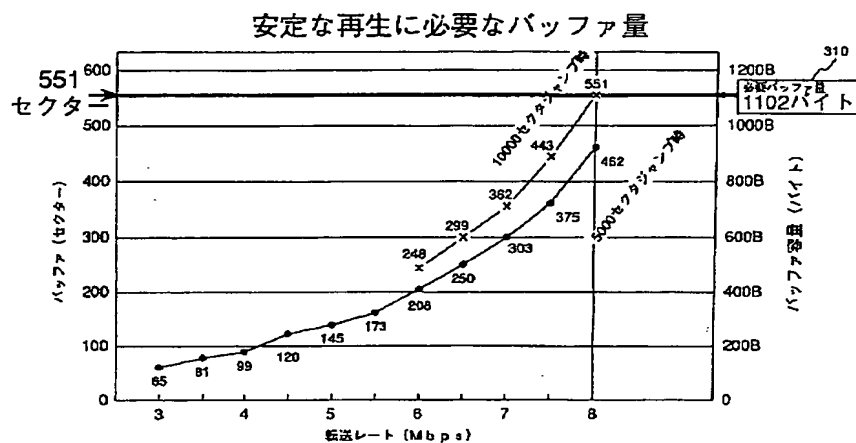
【図85】



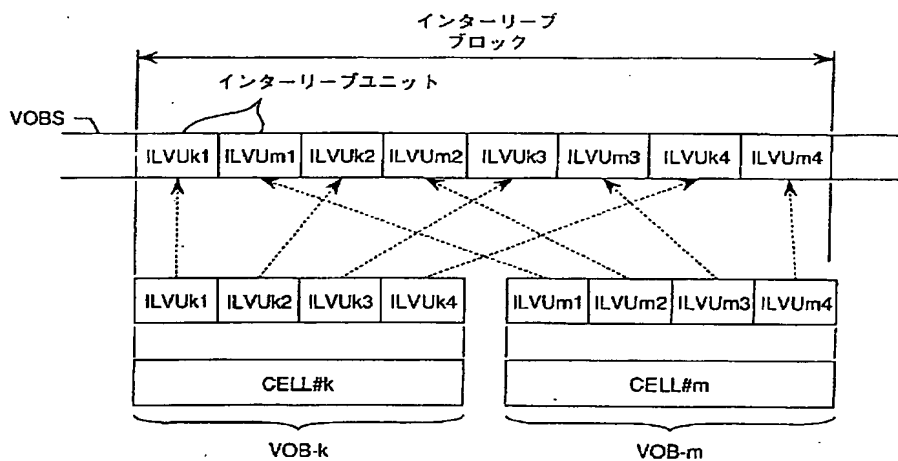
【図86】



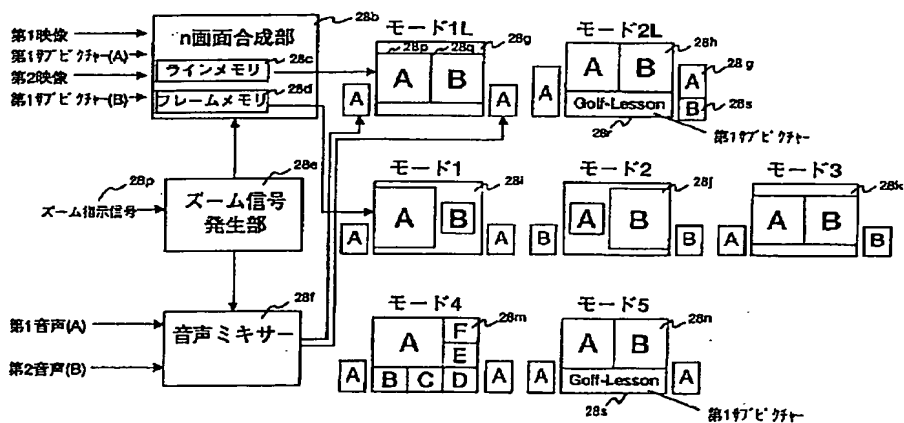
【図87】



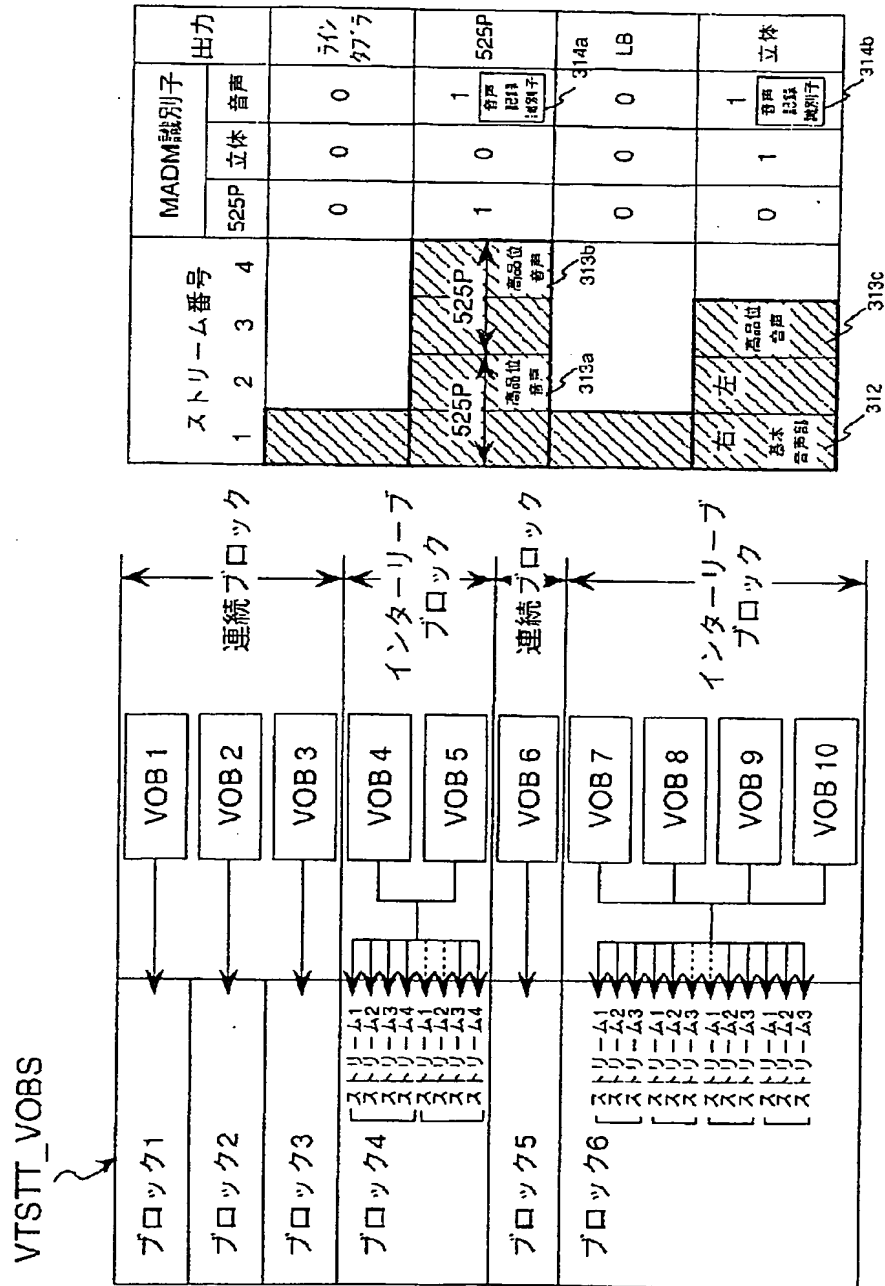
【図89】



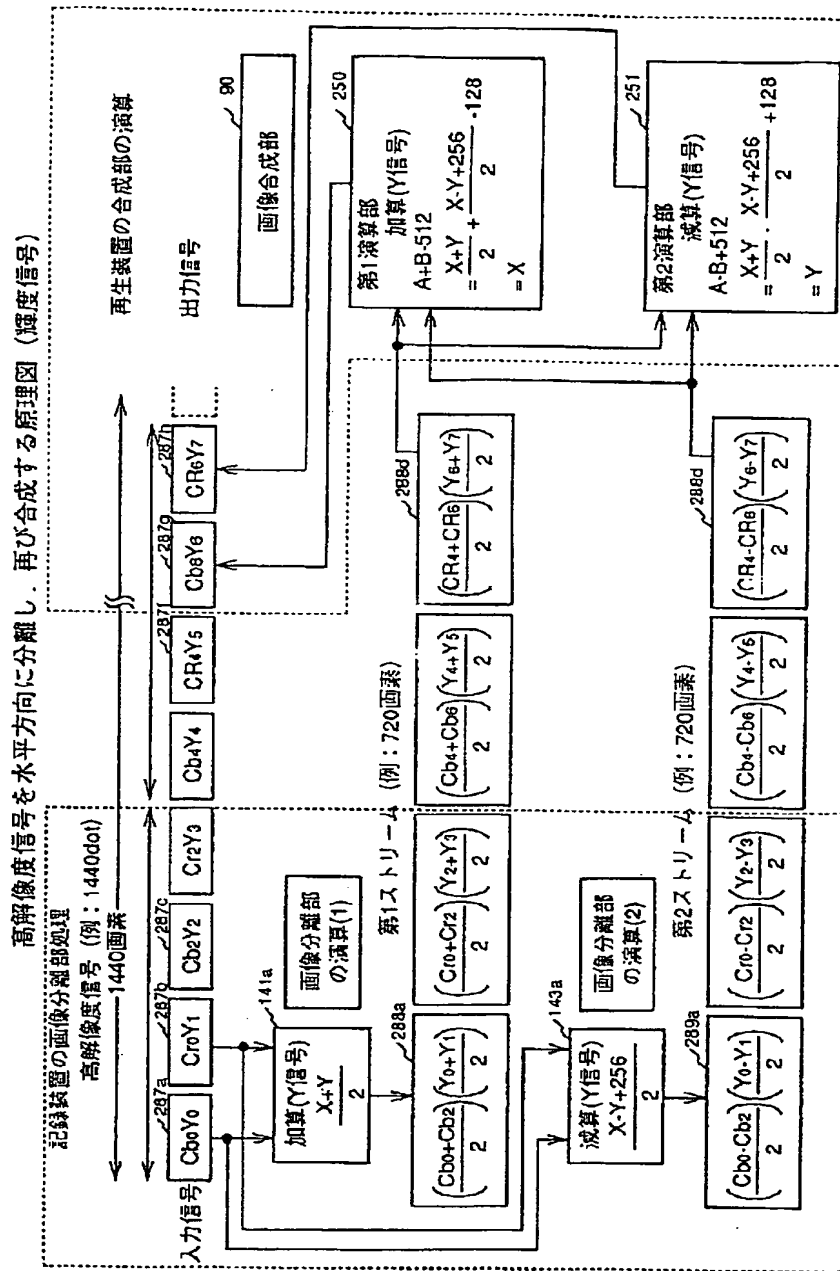
【図90】



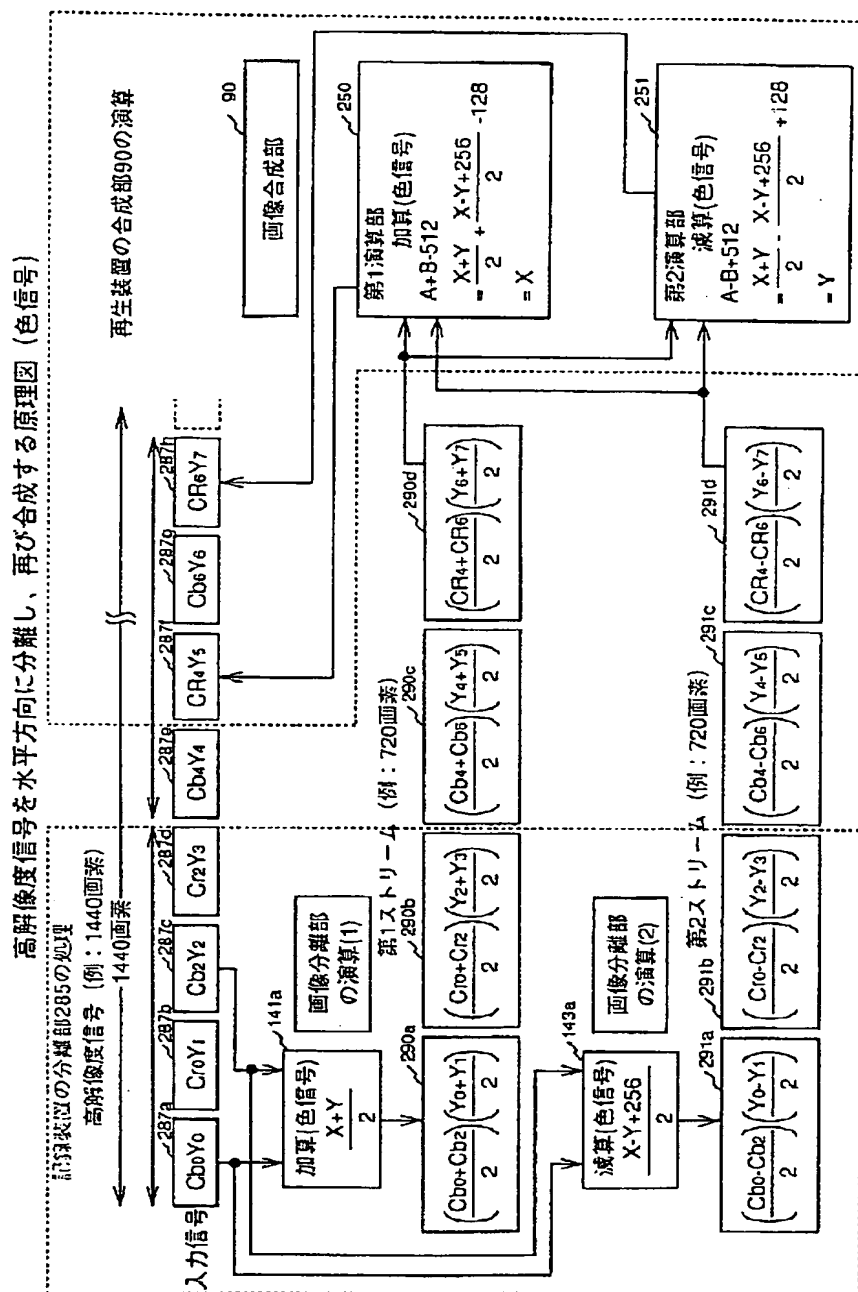
【図88】



【図91】

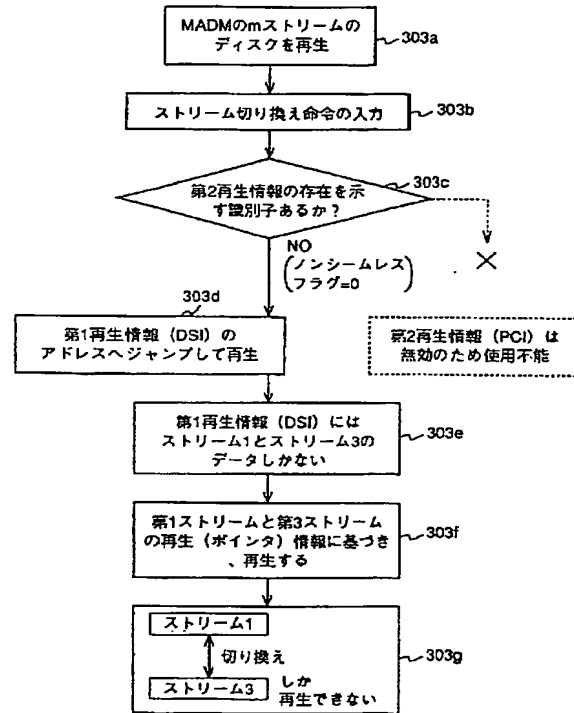


【図92】



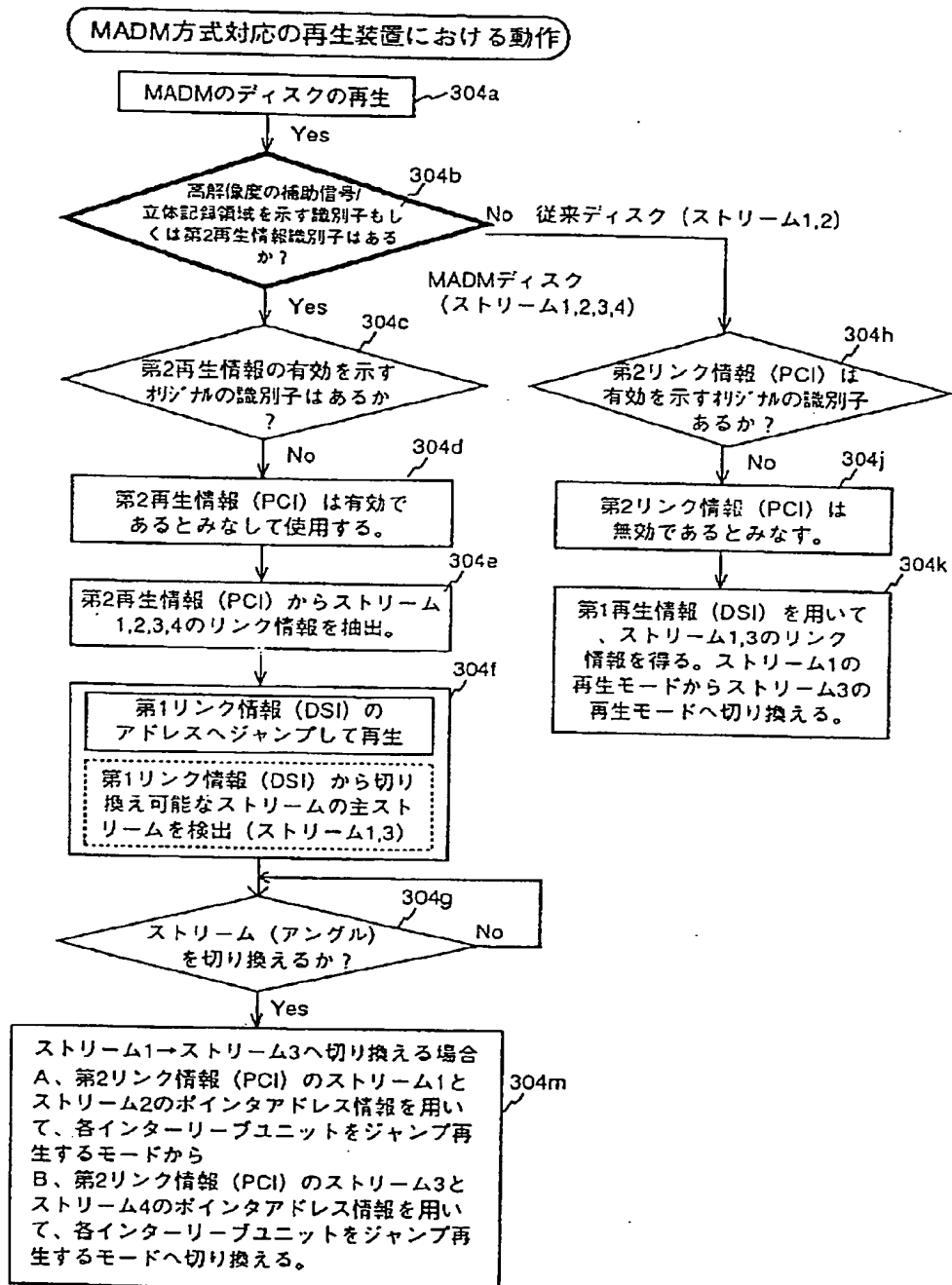
【図93】

従来の再生装置における動作（互換性）

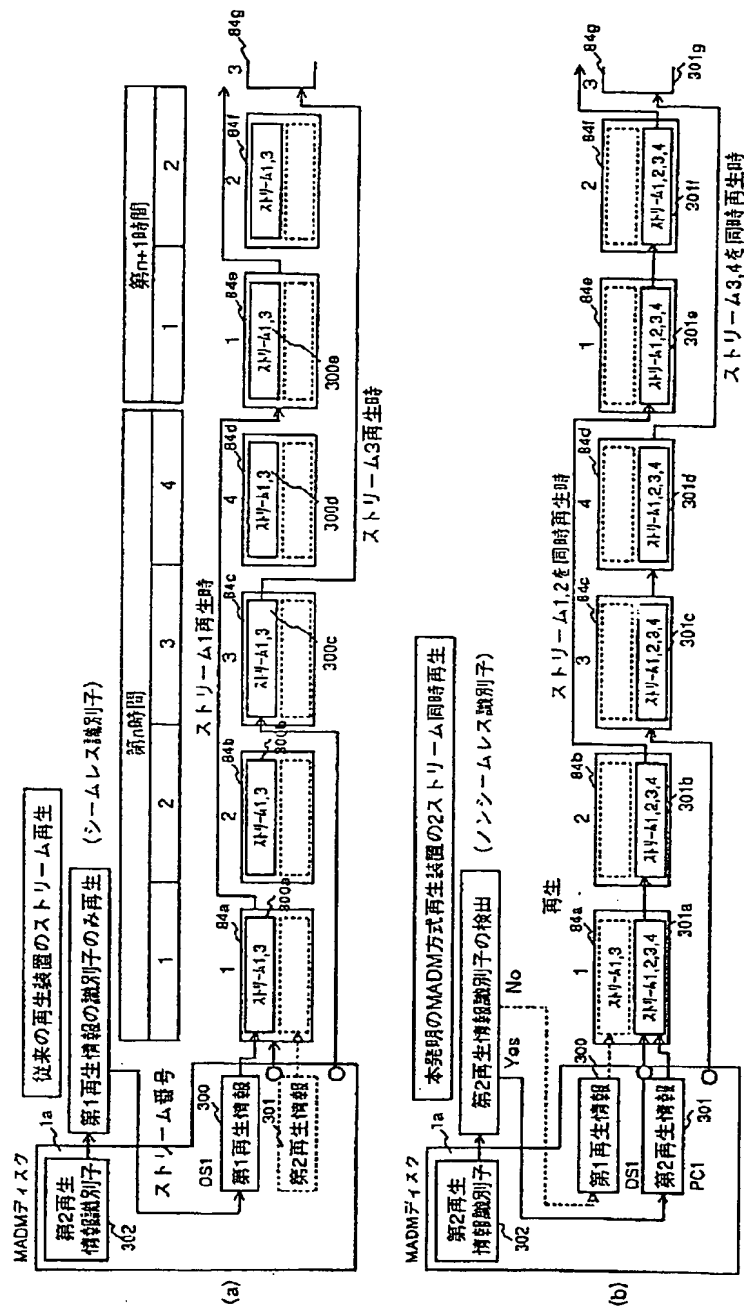




【図94】

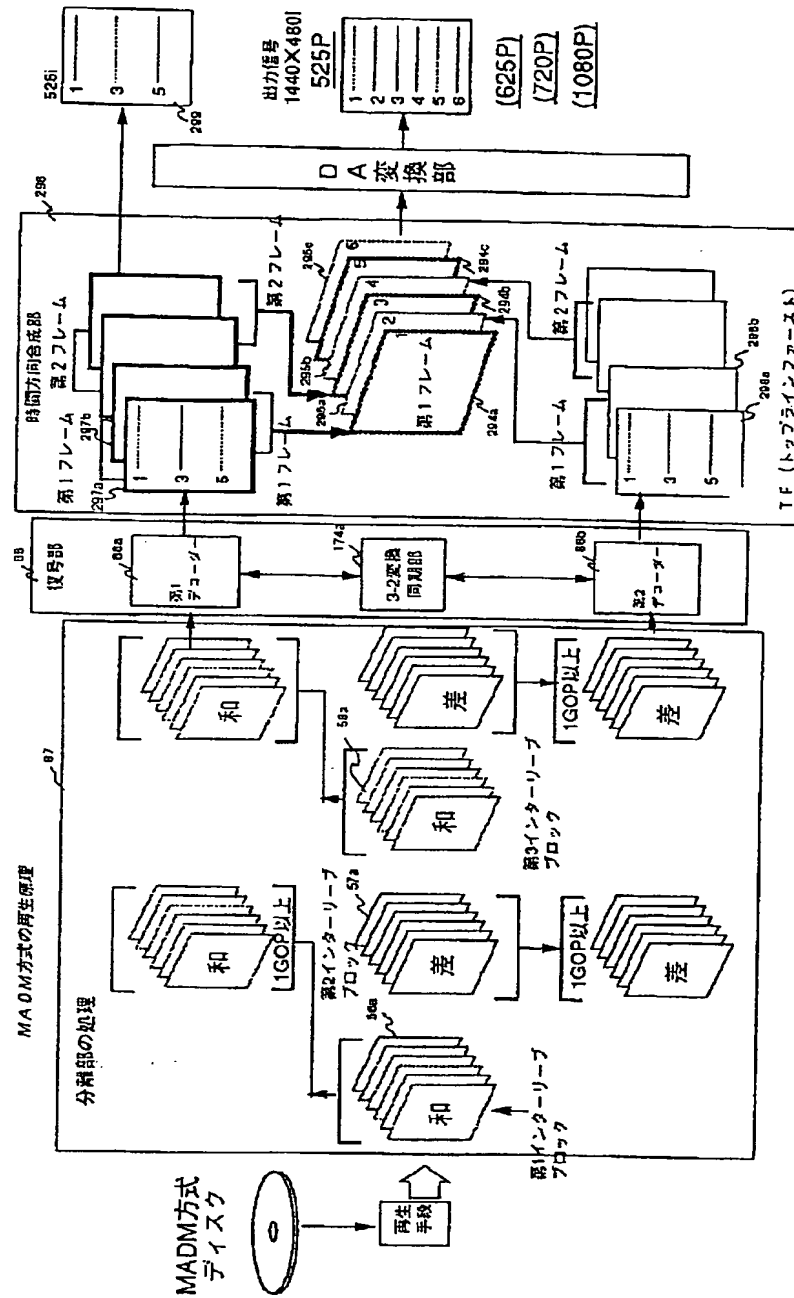


【図95】

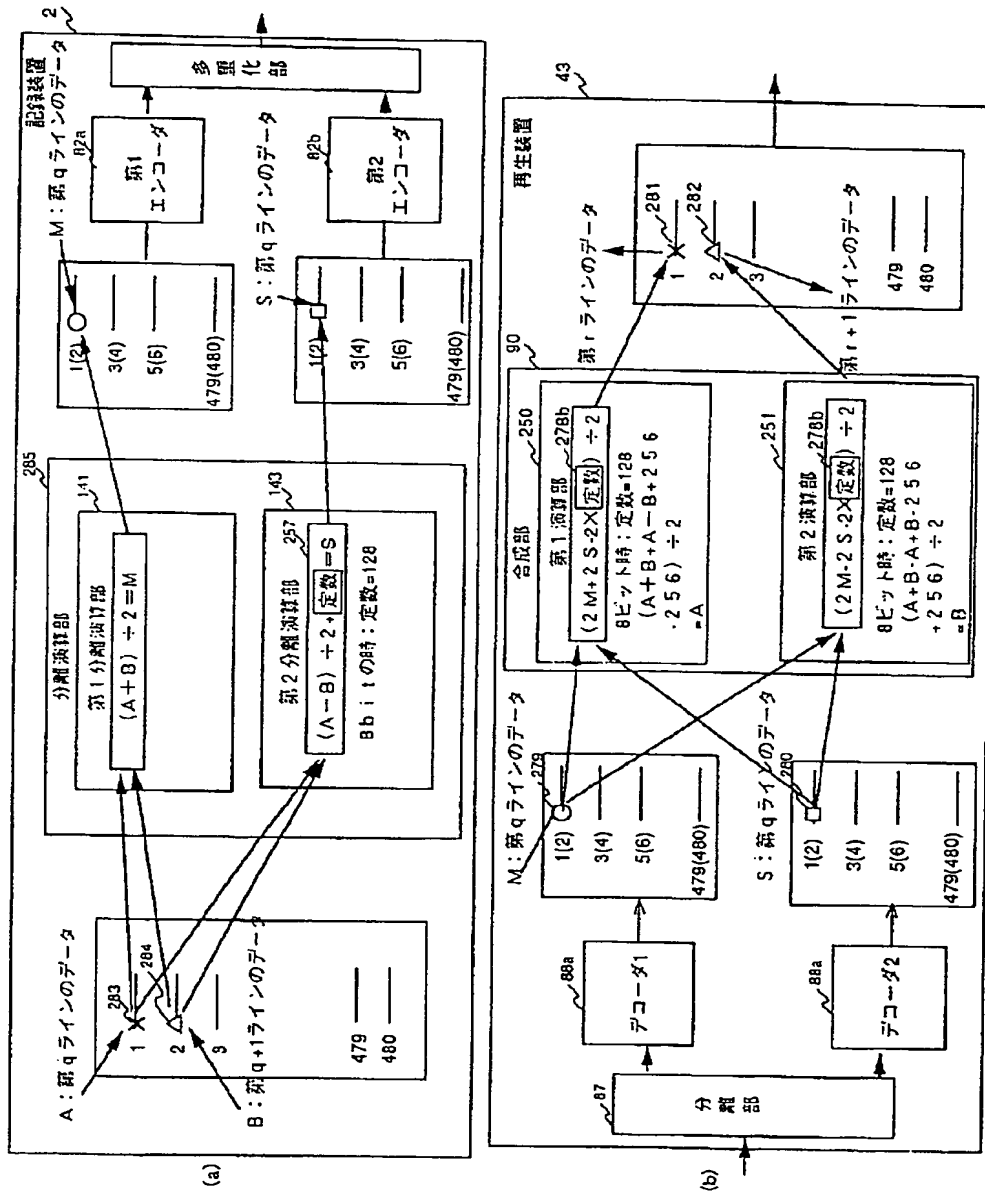




【図97】



【図98】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願平9-288099  
 (32)優先日 平9(1997)10月21日  
 (33)優先権主張国 日本(JP)

(72)発明者 石原 秀志  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (72)発明者 河原 俊之  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内